

UNIVERSITÄT FREIBURG, SCHWEIZ
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT
DEPARTEMENT FÜR MEDIZIN

In Zusammenarbeit mit der
EIDGENÖSSISCHEN HOCHSCHULE FÜR SPORT MAGGLINGEN

ÜBERPRÜFUNG DER GÜTEKRITERIEN EINER TESTBATTERIE ZUR MESSUNG VON
KOORDINATIVEN FÄHIGKEITEN BEI 5- BIS 10-JÄHRIGEN

Abschlussarbeit zur Erlangung des Masters in
Bewegungs- und Sportwissenschaften
Option Unterricht

Referent: Dr. Urs MÄDER
Betreuer-In: Alain DÖSSEGGER

Claudine HUNZIKER
Freiburg, July 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	5
2	Hintergrund.....	6
2.1	Ausgangslage	6
2.2	Zielsetzung.....	7
3	Theoretische Grundlagen	9
3.1	J+S-Kindersport.....	9
3.1.1	Bewegungsgrundformen	9
3.2	Koordination.....	10
3.2.1	Koordinative Fähigkeiten vs. Fertigkeiten	14
3.2.2	Kritik am Konzept „koordinative Fähigkeiten“ und neue Ansätze	16
3.2.3	Anforderungen an die Überprüfung der Koordination.....	18
3.3	Gütekriterien	19
3.3.1	Objektivität.....	21
3.3.2	Reliabilität	23
3.3.3	Validität	26
3.4	Aktueller Forschungsstand	28
3.4.1	Resultate der Vorstudie	28
4	Empirische Untersuchung.....	30
4.1	Ziele	30
4.2	Untersuchungsmethodik.....	31
4.2.1	Untersuchungsdesign.....	31
4.2.2	Untersuchungsgruppe.....	31
4.2.3	Untersuchungsinstrumente	32
4.2.4	Datenerhebung	35

4.2.5	Datenauswertung.....	37
4.2.6	Ethische Abwägungen.....	42
5	Ergebnisse.....	43
5.1	Deskriptive Statistik.....	44
5.2	Objektivität.....	49
5.3	Reliabilität.....	52
5.4	Validität	56
6	Diskussion.....	59
6.1	Hauptfragestellung.....	59
6.2	Nebenfragestellungen.....	60
6.2.1	Objektivität.....	60
6.2.2	Reliabilität	62
6.2.3	Validität.....	63
6.3	Messen die Testitems der Koordinations-Testbatterie Fähigkeiten oder Fertigkeiten?	65
6.4	Stärken und Schwächen dieser Studie	67
6.5	Forschungsausblick.....	69
7	Konklusion	71
	Literatur-, Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	73
	Danksagung	79
	Anhang.....	80
A	Informationsbrief Eltern und Probanden mit Einverständniserklärung	80
B	Testanleitung Posturomed	83
C	Testablauf.....	84
D	Diplom Probanden.....	85
E	Übersichtstabelle Daten (MZP1)	86
F	Übersichtstabelle Daten (MZP2)	90

G	Histogramme mit Normalverteilungskurve und Q-Q-Diagramme (MZIP1+MZIP2).....	94
H	Übersicht Rahmenbedingungen Testbatterie mit Bewertung.....	102
I	Erneut optimierte Testanleitung für die Koordinations-Testbatterie.....	103
Persönliche Erklärung		117
Urheberrechtserklärung.....		118

1 Zusammenfassung

J+S-Kindersport fördert vielseitige und kindgerechte Sportangebote. Die Vermittlung der Bewegungsfreude steht an oberster Stelle. Die Forderung nach Vielseitigkeit und Polysportivität wird aus den ersten Befunden der Evaluation deutlich, indem diese Komponenten als essentielle Elemente genannt werden. Es ist unumstritten, dass den vielseitigen sportlichen Aktivitäten und den motorischen Leistungsfähigkeiten viele positive Effekte zugesprochen werden.

Im Rahmen der laufenden Evaluation des J+S-Kindersport-Programms wurde in der Vorstudie von Rügge (2013) eine Koordinations-Testbatterie zur Messung der Leistungsfortschritte bei 5- bis 10-Jährigen erstellt und optimiert. Die dafür ausgewählten Testitems repräsentieren die (koordinativen) Bewegungsgrundformen. Ziel dieser Studie ist der Nachweis der wissenschaftlichen Güte der optimierten Koordinations-Testbatterie. Die Klassische Testtheorie (KTT) fordert hierfür den Nachweis der Hauptgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität.

In einer Feldstudie wurden zu zwei Messzeitpunkten mit einem Zeitintervall von zwei Wochen Daten erhoben. Sämtliche Testitems der optimierten Koordinations-Testbatterie wurden von insgesamt 101 Probanden im J+S-Kindersportalter in diesem Test-Retest-Verfahren absolviert. Zusätzlich wurde für eine Testitem-Validierung die Posturomedmessung durchgeführt. Bereits nach der ersten Testdurchführung mussten erneut Anpassungen in der Koordinations-Testbatterie gemacht werden. Die Testresultate werden mit ausgewählten Testverfahren zur Bestimmung der Güte ausgewertet, dokumentiert und anschliessend diskutiert.

Die Hauptgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität können allesamt – wenn auch mit gewissen Einschränkungen – als positiv beurteilt werden. Die Objektivität, insbesondere die Auswertungsobjektivität, liefert mit einer durchschnittlichen Korrelation von $r = .92$ (MZIP1) und $r = .96$ (MZIP2) hohe bis sehr hohe Werte. Die Reliabilität liefert mit $r = .73$ einen annehmbaren Wert. Mit Korrelationswerten zwischen $r = .46$ und $r = .78$ liefert die Studie konstruktvalide Ergebnisse, wobei die konkurrente Kriteriumsvalidität unzureichende Ergebnisse liefert.

2 Hintergrund

2.1 Ausgangslage

Seit 1974 besteht in der Schweiz das Sportförderungsprogramm des Bundes Jugend und Sport (J+S). Dieses bietet Sportangebote für Jugendliche zwischen 10- bis 20-Jahren und für Kinder zwischen 5- bis 10-Jahren an. Insbesondere sollen Kinder zwischen 5-10 Jahren zusätzlich zum obligatorischen Sportunterricht in der Schule von kindgerechten und vielseitigen Bewegungsangeboten profitieren können. Diese zusätzlichen Sportangebote werden von Schulen, Vereinen, Gemeinden, Kantonen sowie Jugendverbänden organisiert und durchgeführt. Entsprechend der J+S-Programmphilosophie, welche Vielseitigkeit und Polysportivität fordert, steht die polysportive Grundlagenausbildung im Zentrum. Dabei wird den Kindern eine ganzheitliche Bewegungserfahrung vermittelt und sie können ihre motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten verbessern und erweitern. Die Kinder sollen neue Erfahrungen sammeln, an Erfolgserlebnisse herangeführt werden, Spass am Sporttreiben und Bewegen beibehalten sowie einen leichten Zugang zu verschiedenen Sportarten erlangen. Beim regelmässigen Üben werden sie ihre Leistungsfähigkeiten im Sport verbessern und in Sportvereinen verankert bleiben. Dabei wird besonderen Wert auf die Qualität der Angebote, auf die Vermittlung der vielfältigen Bewegungsgrundformen sowie auf die Nachhaltigkeit des Sporttreibens gelegt.

Das Bundesamt für Sport hat der Eidgenössischen Hochschule für Sport in Magglingen (EHSM) den Auftrag erteilt, eine umfassende Evaluation des J+S-Kindersport-Programms vorzunehmen. Auf der Grundlage des logischen Modells des Programms J+S Kindersport (Weibel & Wissmath, 2013) wird eine Wirkungsprüfung des Programms J+S-Kindersport durchgeführt. Diese Evaluation soll aufzeigen, ob das J+S-Kindersport-Programm die geforderten Wirkungen bzw. Outcomes herbeiführt. In erster Linie geht es darum, dass mittels zusätzlichen Bewegungs- und Sportlektionen die Bewegungsaktivität der Kinder nebst dem obligatorischen Sportunterricht zunimmt. Erste Befunde zeigen, dass möglichst vielen Kindern ein polysportives Sportangebot nähergebracht werden sollte, um ihnen die Freude an der Bewegung zu vermitteln. Besonders in einer bewegungsarmen Zeit ist eine gute Ausbildung der motorischen Fähigkeiten erstrebenswert. Ausgebildete motorische Fähigkeiten stellen nicht nur eine zentrale Ressource zur Alltagsbewältigung dar, sondern bilden zudem eine unverzichtbare Basis für die Entwicklung der spezifischen motorischen Fertigkeiten. Als

erstrebenswert gilt es, die Kinder zum lebenslangen Sporttreiben zu begeistern. Wichtige gesundheitliche Benefits wie auch die Stärkung anderer Ressourcen werden der vielseitigen sportlichen Aktivität und der motorischen Leistungsfähigkeit zugesprochen.

Es genügt aber keinesfalls, dass diese positiven Wirkmechanismen nur genannt werden. Es bedarf Forschungsanstrengungen, welche diese Effekte untersuchen und belegen. Einerseits müssen die sportmotorischen Voraussetzungen aufgenommen werden können. Andererseits müssen Leistungsverbesserungen nach einer Intervention erfasst werden können. Nur mit einem optimierten Testverfahren können die gewünschten Wirkungen überprüft und belegt werden.

Nebst diversen anderen Wirkungsmechanismen soll die physische Leistungsentwicklung im Bereich der Koordination im Zusammenhang mit der laufenden Evaluation J+S-Kindersport eingehend überprüft werden. Hierfür wurde bereits in einer Vorstudie eine Koordinations-Testbatterie¹ entwickelt, umgesetzt und auf Standardisierung, Inhaltsvalidität und Durchführbarkeit überprüft. Mithilfe der Testaufgaben aus der erarbeiteten Testbatterie sollen die koordinativen Leistungsfortschritte bei 5- bis 10-Jährigen gemessen werden. Damit die Testbatterie in der Evaluation J+S-Kindersport wie auch in J+S-Kindersportangeboten eingesetzt werden kann, ist dessen Validierung notwendig. Aus der Vorstudie von Sarah Rügge (2013) wird die Überprüfung der Test- und Retest-Reliabilität sowie die Konstrukt- und Kriteriumsvalidität empfohlen.

2.2 Zielsetzung

Das Hauptziel dieser Studie ist der Nachweis der wissenschaftlichen Güte der erstellten und optimierten Koordinations-Testbatterie aus der Vorstudie (Rügge, 2013). Folglich werden die Hauptgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität nach Singer und Willimczik (2002) der optimierten Testbatterie zur Messung von koordinativen Fähigkeiten bei 5- bis 10-Jährigen überprüft.

Die Nebengütekriterien Nützlichkeit, Ökonomie und Vergleichbarkeit werden nicht überprüft und eine Normierung wird ebenfalls nicht vorgenommen.

¹ Gemäss Bös (2001) handelt es sich in der Studie nicht um ein Testprofil, sondern um eine Testbatterie. Dies kann damit begründet werden, dass es sich um eine Zusammenstellung von homogenen Einzeltests handelt, welche nur eine motorische Fähigkeit, nämlich die Koordination, messen sollen. Somit sprechen wir von der Messung der koordinativen Fähigkeiten (motorische Fähigkeit) mittels mehrerer Testitems. In dieser Studie, wie auch in der erneut optimierten Testanleitung wird der Begriff Testprofil mit Testbatterie ersetzt.

In dieser Studie geht es hauptsächlich um das Validieren der optimierten Testbatterie und nicht um dessen erneute Optimierung und Erweiterung. Die optimierte Testbatterie wird demnach ausschliesslich auf die Hauptgütekriterien überprüft und nicht mit weiteren Testitems erweitert. Weiter wird keine zweite Testbatterie zur Messung der konditionellen Leistungsfortschritte zusammengestellt.

3 Theoretische Grundlagen

3.1 J+S-Kindersport

Es ist bekannt, dass vielseitige Bewegung eine zentrale Grundlage für die kindliche Entwicklung ist, da diese den Kindern die Möglichkeit gibt, ihre Umgebung zu erforschen und alltagsrelevante Handlungsstrategien zu entwickeln. J+S-Kindersport fördert vielseitige, kindgerechte und lustvolle Sportangebote in Schulen und Vereinen für alle Kinder zwischen 5 und 10 Jahren. Die altersgerechten sportlichen Aktivitäten unterstützen die Entwicklung der koordinativen und konditionellen Fähigkeiten in besonderem Masse. In den vielseitigen J+S-Kindersportangeboten sorgen ausgebildete J+S-Leitende für abwechslungsreiche Bewegungserfahrungen, das Erlangen von breiten Bewegungsgrundlagen wie auch das Erweitern des Bewegungsrepertoires. Im Zentrum steht immerzu die Freude als grundlegende Motivation für die Begeisterungsfähigkeit für jegliches Bewegen und die Vermittlung der Bewegungsgrundformen (vgl. 3.1.1).

J+S-Kindersport-Kurse und –Lager können in drei verschiedenen Varianten durchgeführt werden:

- Allround: Bewegungsgrundformen stehen im Zentrum
- Mehrere Sportarten: Bewegungsgrundformen ergänzen die Trainings/Lektionen
- Eine Sportart: Bewegungsgrundformen ergänzen die Trainings/Lektionen

In sämtlichen sportlichen Aktivitäten werden die Kinder unterstützt, ihre persönlichen sportlichen Interessen und Vorlieben zu entdecken. Günstige Voraussetzungen für spätere sportartspezifische Leistungen sollen geschaffen werden (Bundesamt für Sport BASPO, n.d.).

3.1.1 Bewegungsgrundformen

J+S-Kindersport stützt sich auf Vielseitigkeit und Polysportivität. Kinder zwischen 5 und 10 Jahren befinden sich in Bezug auf das Bewegungslernen im „goldenen Lernalter“ (Schmid et al., 2007). Somit können sie ihre koordinativen Fähigkeiten in diesem Alter optimal entwickeln. Dössegger und Varisco (2010) gehen davon aus, dass die Kinder speziell im J+S-Kindersport in möglichst vielseitigen Bewegungsgrundformen gefördert werden sollten (vgl. Abb. 1). In der Literatur werden die Bewegungsgrundformen mit motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten gleichgesetzt.

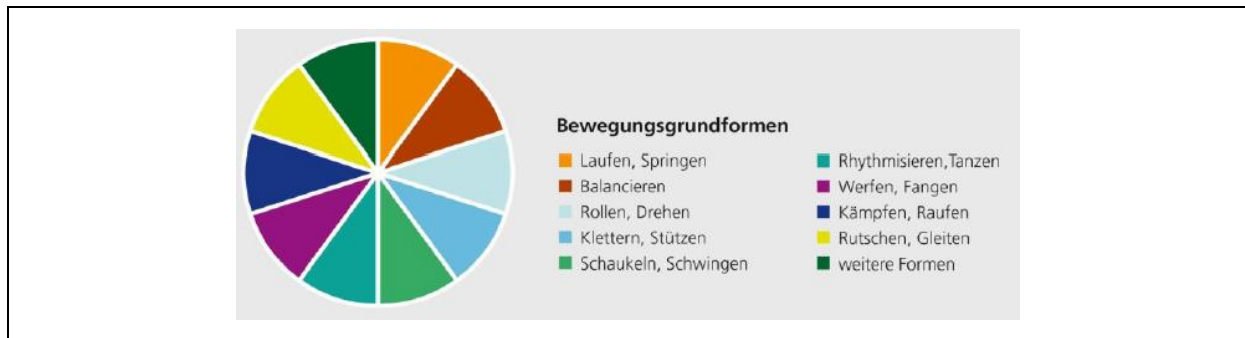


Abb. 1: Bewegungsgrundformen nach Dössegger und Varisco (2010)

Unabhängig vom Kindersportangebot, sollen die Kinder in allen Bewegungsgrundformen gefördert werden, denn sie bilden die Grundlage zur optimalen Entwicklung von sportartspezifischen Fertigkeiten und zur lebenslangen Bewegungsfreude.

Ein adäquates Testverfahren zur Messung der Bewegungsgrundformen im Bereich Koordination zu entwickeln, ist sehr anspruchsvoll. Die grosse Schwierigkeit liegt daran, dass für das Konzept „koordinative Fähigkeiten“ unterschiedlichste Differenzierungen vorliegen. Dementsprechend findet sich in der Literatur eine grosse Auswahl an Messverfahren und Quantifizierungen. Folgend wird unter 3.2 der aktuelle Wissensstand der Koordination festgehalten.

3.2 Koordination

Für das Konzept Koordination bzw. koordinative Fähigkeiten gibt es zahlreiche Systematisierungsversuche, welche oft unklar formuliert und von jedem Autor unterschiedlich definiert werden. Einige Abgrenzungsversuche werden im Folgenden vorgestellt. Daraus wird ersichtlich, wie komplex diese Thematik ist und wie schwer zugänglich die Formulierungen ausfallen.

Güllich und Krüger (2013) beschreiben die koordinativen Fähigkeiten wie folgt:

„Die koordinativen Fähigkeiten sind ein eigenständiger Bestandteil der motorischen Basisfähigkeiten und äussern sich im Prozess der Informationsaufnahme (Sensorik), Informationsverarbeitung und -speicherung sowie der Informationsumsetzung (Motorik). Im Sport repräsentieren sie technikübergreifende Leistungsvoraussetzungen und haben unmittelbaren Einfluss auf die Ausprägung von Kraft, Schnelligkeit, Beweglichkeit und Ausdauer.“ (S. 483)

Nach Hegner (2012) wird die Koordination als die Regulation der Motorik beschrieben. In der Sportwissenschaft finden sich umfangreiche Definitionen zum Motorikbegriff. Häufig werden dabei die Begriffe Bewegung und Motorik als Synonyme gebraucht. Im deutschen Sprachraum hat sich die Definition von Bös & Mechling (1983) durchgesetzt. Wonach die Motorik als die Gesamtheit der Steuerungs- und Funktionsmechanismen, die als Voraussetzung der Haltung und Bewegung gelten, verstanden wird.

Die Sportmotorik beschäftigt sich mit den internen Kontrollprozessen und deren altersbedingten Veränderungen. Diese funktionale Betrachtungsweise von Bewegungen geht davon aus, dass diese internen Kontrollprozesse Voraussetzung für die „Lösung sportlicher Aufgaben“ (Güllich & Krüger, 2013, S. 213) sind. Somit resultiert aus den internen Steuerungs- und Regelungsprozessen die von aussen sichtbare Bewegung. Die altersbedingten Koordinationsveränderungen beziehen sich auf die Veränderungen der Fähigkeit, Bewegungsaufgaben erfolgreich zu lösen (Güllich & Krüger, 2013).

Das Verstehen der motorischen Kontrolle ist die Grundlage zum Verständnis des Koordinationsbegriffs. Nach Güllich und Krüger (2013) wird unter Koordination „das bewegungsbezogene Produkt motorischer Kontrollprozesse“ (S. 213) verstanden.

Das Motorikprogramm wird häufig mit einem Computerprogramm verglichen:

„Ein Motorikprogramm liegt also nicht als „Symbol“ vor; vielmehr ist es die „subsymbolische“ Verarbeitung auf mikroskopischer Ebene, die auf makroskopischer Ebene ein Verhalten entstehen lässt, das nur so aussieht, als ob intern ein Motorikprogramm ablief.“ (Güllich & Krüger, 2013, S. 222)

Es darf also nicht davon ausgegangen werden, dass bei der motorischen Kontrolle im Körper ein solches Motorikprogramm existiert. Den Computer als Leitmetapher zur Erklärung motorischer Kontrollvorgänge zu wählen, bedarf weiterer Literaturrecherche.

Aus sportmotorischer Sicht werden demnach koordinative Fähigkeiten von Bewegungssteuerungs- und -regelungsprozessen festgelegt. Sie stehen in enger Wechselbeziehung mit sporttechnischen Fertigkeiten. Aus bewegungsphysiologischer Perspektive sind die koordinativen Fähigkeiten aufgabenbezogen: Sie schaffen die Voraussetzungen zur Lösung von spezifischen Bewegungsaufgaben (Güllich & Krüger, 2013).

Bisher wurde nur von fähigkeitsorientierten Perspektiven gesprochen. In Anlehnung dazu enthält die Koordination auch prozessorientierte Elemente: Aus biologischer oder sportmedizinischer Sicht wird von der Koordination als die Zusammenarbeit von Zentralnervensystem (ZNS) und Muskeln, Sehnen, Bändern sowie Gelenken innerhalb eines gezielten Bewegungsablaufs gesprochen (Güllich & Krüger, 2013; Hegner, 2012). Dabei werden externe wie auch interne Reize über Koordinations- und Regulationsprozesse des ZNS verarbeitet und weitergeleitet. Daraus resultiert eine Reaktion bzw. Antwort auf die eingegangenen Reize. Bei der Ausübung einer komplexen Bewegung, wie z.B. des Flickflacks, wird das ZNS aktiviert. Über sogenannte Rückkoppelungsprozesse werden dann die eingegangenen Signale so modifiziert und direkt wieder zurückgesendet, dass die Bewegungen möglichst kontrolliert und koordiniert ablaufen können. Zu dieser Regulierung der Muskelaktivitäten dienen spezifische Rezeptoren, welche die Reize aufnehmen, unterschiedlich verarbeiten und dementsprechend Referenzwerte dem ZNS zur Verarbeitung senden. Es findet also „ein ständiger Informationsaustausch zwischen ZNS und den Muskeln, Sehnen, Bändern und Gelenken“ (Hegner, 2012, S.128) statt. Die Wahrnehmung und Verarbeitung von externen wie internen Reizen über spezifische Rezeptoren stehen in direktem Zusammenhang mit der zielgerichteten und ökonomischen Lösung von Bewegungsaufgaben.

Aus der Literatur geht hervor, dass seit vielen Jahren und bis heute intensive Diskussionen über die Koordinationstheorien sportlicher Bewegungen und deren Veränderungen stattfinden. Zudem existiert eine unübersichtliche Vielfalt an Begriffen: Koordination, Bewegungskoordination, Bewegungstechnik, koordinative Fähigkeiten und Fertigkeiten, motorische Regulationsfähigkeiten und viele mehr liegen sehr nahe beieinander.

In den 60er Jahren waren all diese Begriffe unter dem Ausdruck der sportlichen „Gewandtheit“ zusammengefasst (Schnabel, Harre & Krug, 2008). Die unzähligen wissenschaftlichen Bemühungen zur differenzierteren Ausdrucksweise führten zur heutigen Vielfalt und widerspiegeln die Komplexität dieser Thematik. Jeder an dieser Systematisierung beteiligte Bewegungswissenschaftler entwickelte eine eigene Differenzierung. In der Forschung werden die Teilbereiche der koordinativen Fähigkeiten oft aufgrund von subjektiven Beobachtungen definiert und je nach Forscher unterschiedlichste Testverfahren entwickelt. Eine einheitliche Begriffsbestimmung der koordinativen Fähigkeiten ist in der Literatur nicht zu finden. Es existieren diverse Ansätze zur Systematisierung von koordinativen Fähigkeiten und Fertigkeiten.

In Bezug auf die Systematisierung hat sich das Konzept von Hirtz (1997) durchgesetzt und etabliert. Hirtz (1985) bezeichnet koordinative Fähigkeiten als „eine Klasse der motorischen (körperlichen) Fähigkeiten“ und als „Elemente der Leistungsfähigkeit“ (S. 17). Sie stehen immer in Wechselbeziehung mit den Bewegungsfertigkeiten und werden in der sportlichen Leistung nur als Einheit mit den konditionellen Fähigkeiten wie auch den affektiven und kognitiven Komponenten wirksam (Hirtz, 1985).

Hirtz (1985, zitiert nach Güllich & Krüger, 2013, S. 484) unterteilt die koordinativen Fähigkeiten in sieben koordinative Teilkomponenten:

- Reaktionsfähigkeit
- Gleichgewichtsfähigkeit
- Kinästhetische Differenzierungsfähigkeit
- Räumliche Orientierungsfähigkeit
- Kopplungsfähigkeit
- Rhythmisierungsfähigkeit
- Umstellungsfähigkeit

Die Etablierung dieser Einteilung im Schulsport wie auch im Nachwuchsleistungssport kann damit begründet werden, dass diese klare Strukturierung leicht überblickbar und in sportlichen Bewegungen besser erkennbar erscheint. Eine wissenschaftlich fundierte Absicherung dieser Einteilung der koordinativen Fähigkeiten ist noch ausstehend (Hirtz, 2007).

Zur Entwicklung und Klassifizierung von wissenschaftlichen Testverfahren entwickelte Bös bereits 1987 folgende Systematisierung:

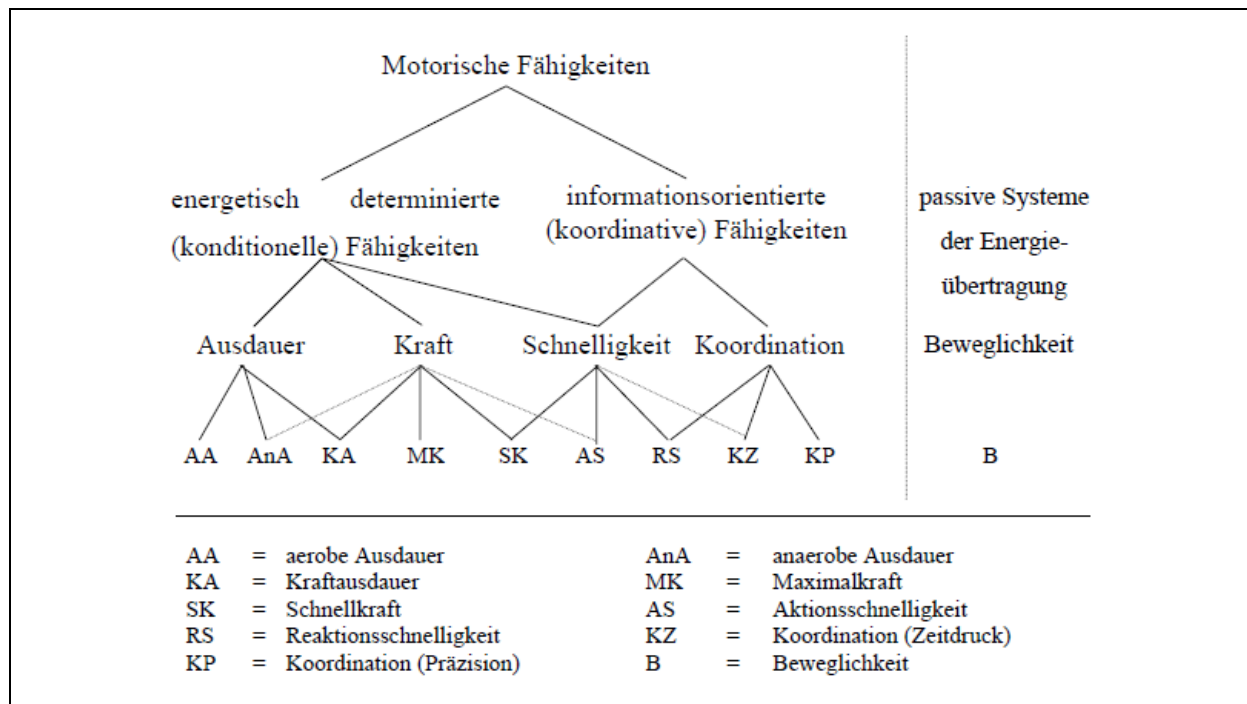


Abb. 2: Differenzierung motorischer Fähigkeiten (aus Bös, 2001, S. 2)

Diese Differenzierung der motorischen Fähigkeiten nach Bös (2001) werden bis heute als Grundlage für Testverfahren zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit genutzt. Für die in der Vorstudie konzipierte Koordinations-Testbatterie wurde diese Systematisierung als Basis gewählt. Zunächst werden gemäss Abb. 2 die motorischen Fähigkeiten in energetisch determinierte konditionelle Fähigkeiten und informationsorientierte koordinative Fähigkeiten aufgeteilt. Darauf folgt die Einteilung in Fähigkeitskategorien, worunter sich die Koordination befindet. Schliesslich geht eine letzte Unterteilung in Fähigkeitskomponenten hervor. Hierbei wird die Koordination in die Komponenten Reaktionsschnelligkeit (RS), Koordination unter Zeitdruck (KZ) und Koordination unter Präzisionsdruck dreigeteilt.

Wird der Sport auf sehr hohem Niveau betrieben, wie beispielsweise im Spitzensport, so können die hohen Leistungen nicht mehr nur mit den gängigen koordinativen Fähigkeiten erklärt werden. Jede Sportart verlangt unterschiedlich dominante koordinative Fähigkeiten. So wird oft ein Anforderungsprofil mit den vorausgesetzten sportartspezifischen Fähigkeiten erstellt.

3.2.1 Koordinative Fähigkeiten vs. Fertigkeiten

Die Diskussionen rund um die koordinativen Fähigkeiten und Fertigkeiten beinhalten eine turbulente und kontroverse Geschichte. Oft werden in der Literatur die Begriffe koordinative und motorische Fähigkeiten und Fertigkeiten als Synonyme verwendet. Meistens werden

unter motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten aber nebst der Koordination auch die Komponenten Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer und Beweglichkeit miteinbezogen.

Zwischen den koordinativen Fähigkeiten und Fertigkeiten bestehen wechselseitige Beziehungen. In der Literatur existieren diverse Versuche, die beiden Begriffe zu definieren und in Zusammenhang zu bringen:

„In Abgrenzung zu den koordinativen Fähigkeiten sind motorische Fertigkeiten weitgehend automatisierte Bewegungshandlungen, die durch Lernprozesse auf der Basis der motorischen Fähigkeiten herausgebildet werden.“ (Güllich & Krüger, 2013, S. 483)

Nach Bös (2001) gehören sämtliche Strukturen und Funktionen, welche für den Erwerb und die Ausführung von Bewegungshandlungen massgebend sind, zu den motorischen Fähigkeiten. Demgegenüber sind für ihn die motorischen Fertigkeiten die beobachtbaren Ausführungen von solchen Bewegungshandlungen. Die Ausführungsqualität von beobachtbaren motorischen Fertigkeiten hängt dabei vom Ausprägungsgrad der motorischen Fähigkeiten ab.

Wie bereits erwähnt, sind die Fähigkeiten im Gegensatz zu den Fertigkeiten nicht beobachtbar. Sie werden als sogenannte „hypothetische oder latente Konstrukte“ bezeichnet (Beck & Bös, 1995). So drücken sich die latenten Fähigkeiten auf der Beobachtungs- und Testebene in Fertigkeiten aus und werden rückwirkend wieder durch das Üben dieser Fertigkeiten beeinflusst (Bös, 2003). Demzufolge sind die Fähigkeiten in Realität nicht fassbar und können auch nicht direkt quantitativ erhoben werden. Um Aussagen zu koordinativen Fähigkeiten machen zu können, muss auf motorische Fertigkeiten zurückgegriffen werden (Bös & Mechling, 1983; Neumaier, 1999; Roth & Willimczik, 1999).

Liegt der Fokus auf bewegungsaufgabenübergreifender Kompetenz, z.B. die Fähigkeit in einer Gleichgewichtsaufgabe die Balance zu halten, so sprechen Güllich und Krüger (2013) von koordinativen Fähigkeiten oder von Koordination. Die koordinativen Fähigkeiten kennzeichnen individuelle Unterschiede im Niveau der Steuerungs- und Regulationsprozesse und bilden die Voraussetzung für mehrere strukturell differierende Ausführungsformen, wie z.B. Koordination unter Präzisionsdruck. Die koordinativen Fähigkeiten sind für viele Sportarten leistungsbestimmend (Roth & Willimczik, 1999).

Dagegen wird von motorischen Fertigkeiten gesprochen, wenn aufgabenspezifische Kompetenzen, wie z.B. das Turnen eines Flickflacks, in den Vordergrund rücken (Güllich und Krüger,

2013). Nach Wollny (2007) stellen sie mittels „Lern- und Übungsprozesse erworbene Bewegungsmuster zur Bewältigung spezieller Bewegungsaufgaben des Alltags, des Berufs, der Freizeit oder des Sports dar“ (S. 21). Im Gegensatz zu den Fähigkeiten kennzeichnen die Fertigkeiten individuelle Unterschiede im Niveau der Steuerungs- und Regulationsprozesse nicht für die bewegungsübergreifenden Kompetenzen, sondern für die Ausführung von spezifischen Bewegungshandlungen, wie z.B. Springen. Die damit verknüpfte Ausführungsform kann beispielsweise die Fertigkeit Dribbeln meinen. Fertigkeiten lassen immerzu Variabilität wie auch Transfermöglichkeiten zu und können in Beziehung mit bestimmten Sportarten gebracht werden (Bös, 2001; Roth & Willimczik, 1999). Als Beispiele können verschiedene Turnübungen auf dem Schwebebalken und Figuren auf der Slackline genannt werden.

In Abb. 3 wird die Beziehung zwischen Fähigkeiten und Fertigkeiten modellhaft dargestellt.

Motorik			
Motorische Fähigkeiten		Motorische Fertigkeiten	
<i>Basisfähigkeiten</i>	<i>Komplexe Fähigkeiten</i>	<i>Basisfertigkeiten</i>	<i>Komplexe Fertigkeiten</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Maximalkraft - Aerobe Ausdauer - Koordination bei Präzisionsaufgaben ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Schnellkraft - Kraftausdauer - Anaerobe Ausdauer - Aktionsschnelligkeit - Koordination unter Zeitdruck - Beweglichkeit ... 	<ul style="list-style-type: none"> - laufen - springen - werfen ... 	<ul style="list-style-type: none"> - dribbeln - schwimmen - fangen - balancieren ...

Abb. 3: Differenzierung des motorischen Gegenstandsbereiches in Fähigkeiten und Fertigkeiten (aus Bös, 2001, S. 4)

Mit der im Modell von Bös (2001) vorgestellten Differenzierung von Fähigkeiten und Fertigkeiten wird eine Trennung zwischen der Gesamtheit sämtlicher Steuerungs- und Regulationsprozessen auf der Motorikebene einerseits und den vielfältigen Ergebnissen auf der Bewegungsebene andererseits gemacht (Bös, 2001). Für das Ausprägungsniveau der Fertigkeiten sind die Fähigkeiten leistungsbestimmend. Gleichzeitig werden die Fähigkeiten durch Trainieren von Fertigkeiten in ihrem Ausprägungsniveau positiv verändert.

3.2.2 Kritik am Konzept „koordinative Fähigkeiten“ und neue Ansätze

Anhand der Literatur hat sich das Konzept der koordinativen Fähigkeiten besonders im deutschsprachigen Raum mehrheitlich durchsetzen können. Gleichzeitig wird die Fähigkeits-

theorie breit kritisiert. Nicht zuletzt aufgrund der fehlenden einheitlichen Systematisierung des Begriffs. Schmidt und Lee (2011) machen sogar die Aussage, dass „generelle Eigenschaften wie die Koordination nicht durch Üben verschiedener Aktivitäten verbessert werden können, die diese Eigenschaften angeblich beinhalten“ (S. 482). Es wird also dementiert, dass koordinative Fähigkeiten überhaupt durch Üben verbessert werden können.

Weiter stellt sich die Frage wie generell oder spezifisch die koordinativen Fähigkeiten sind. Der Anspruch an die Verallgemeinerung der koordinativen Fähigkeiten kann nicht in Einklang mit dem Vorhandensein von spezifischen sportlichen Handlungen gebracht werden. Dabei müsste die jeweilige Fähigkeit die Voraussetzung für eine bestimmte sportliche Leistung sein und auch ein Transfer erkannt werden können. Dieser generalisierende wie auch transferierende Anspruch an die koordinativen Fähigkeiten wird angezweifelt (Schnabel et al., 2008).

Als problematisch wird zudem der enorm hohe Komplexitätsgrad der koordinativen Fähigkeiten angeführt. Im Sport wird aber immer die Fähigkeitsstruktur als Ganzes beansprucht (Schnabel et al., 2008). In dieser Ganzheit vereinigen sich die einzelnen Komponenten und stehen in ständiger Wechselwirkung. Das Identifizieren von konkreten Einflussgrößen wird dadurch enorm erschwert. Die Komplexität „stellt besonders für die Diagnostik koordinativer Fähigkeiten ein grosses Problem dar, was auch mit dem vereinbarten und deklarierten Dominanzprinzip zusammenhängt“ (Schnabel et al., 2008, S. 141). Eine vordefinierte Fähigkeitskomponente gilt zwar für eine Bewegungsausführung als vorrangig, kann aber den Einfluss anderer Fähigkeitskomponenten nicht ausschliessen (Neumaier, 1999).

Ein spannender Ansatz bietet das „Modulkonzept“ von Hossner (1997, zitiert nach Schnabel). Danach geht er davon aus, dass die Unterscheidung von „horizontalen“ und „vertikalen“ Fähigkeiten für die Strukturierung geeigneter ist. Mit „horizontal“ sind aufgabenübergreifende Fähigkeiten und mit „vertikal“ Fähigkeiten in Form von „Motorikmodulen“ bzw. übergreifenden modularen Technikbausteinen gemeint. Zudem soll das Ersetzen des Begriffs „Fähigkeit“ mit „Modul“ die Teilkomponenten von Leistungsvoraussetzungen gewinnbringend in den Fokus stellen. Als Beispiel „wird für die Sportspiele [...] der hypothetische Baustein „Laufweg zum Ball anpassen“ vorgeschlagen“ (Güllich & Krüger, 2013, S. 221).

„Neumaier (1999) wendet sich [...] von dem Begriff der „koordinativen Fähigkeit“ ab und rückt stattdessen „koordinative Anforderungen“ in den Mittelpunkt seiner Betrachtungen“ (zitiert nach Güllich & Krüger, 2013, S. 220-221). Mit diesem Perspektivenwechsel wird zwi-

schen Informationsanforderungen (z.B. optisch oder taktil) und den Druckbedingungen (z.B. Zeitdruck oder Präzisionsdruck), unter denen die Bewegungsaufgaben gelöst werden müssen, unterschieden. Es sollen sportartspezifische Anforderungsprofile mittels Koordinations-Anforderungs-Regler erstellt wie auch Übungen für das Koordinationstraining abgeleitet werden (Güllich & Krüger, 2013; Schnabel et al., 2008). Die Nützlichkeit des Konzepts in der Praxis wird jedoch angezweifelt. Eine empirische Absicherung ist jedoch noch ausstehend.

Es muss festgehalten werden, dass die beschriebenen kritischen Ansätze wie auch die neueren Ansätze nicht vollständig erfasst wurden. Trotzdem lässt sich feststellen, dass einerseits die Kritikpunkte am Konzept der koordinativen Fähigkeiten als berechtigt erscheinen. Andererseits sich aber dieses Konzept auch etabliert und im deutschsprachigen Raum mehrheitlich durchgesetzt hat. Zwar sind die koordinativen Fähigkeiten hypothetische und latente Konstrukte, jedoch besteht kein Zweifel, dass interindividuelle Unterschiede im motorischen Bereich existieren. Nach Schnabel et al. (2008) sind demnach „Voreilige Schlüsse über die mögliche Vernachlässigung von allgemeinen motorischen Fähigkeiten zugunsten von spezielleren Leistungsvoraussetzungen [...] deshalb nicht angebracht“ (S. 144).

3.2.3 Anforderungen an die Überprüfung der Koordination

Zur Überprüfung der koordinativen Fähigkeiten dient der sportmotorische Test:

„Motorische Tests sind wissenschaftliche Routineverfahren zur Untersuchung eines oder mehrerer theoretisch definierbarer und empirisch abgrenzbarer Persönlichkeitsmerkmale. Gegenstandsbereiche sind das individuelle, allgemeine und spezielle motorische Fähigkeitsniveau. Ziel ist eine möglichst quantitative Aussage über den relativen Grad der individuellen Merkmalsausprägung. Tests müssen unter Standardbedingungen durchgeführt werden und den statistischen Gütekriterien des jeweiligen testtheoretischen Modells genügen.“ (Bös, 2001, S. 533)

Besonders im Bereich der Diagnostik stellt die Komplexität der koordinativen Fähigkeiten die Entwicklung von Testverfahren vor eine grosse Herausforderung. Die Koordination kann als Konstrukt in einem komplexen Testverfahren ermittelt werden. Es existieren aber auch sehr viele Einzeltests, wie beispielsweise das „Balancieren rückwärts“, welche die einzelnen Teilkomponenten der Koordination überprüfen. Hierbei wird gefordert, dass andere Einflüsse möglichst ausgeschlossen werden können. Mit einer Einzeltestaufgabe soll demnach eine

einzelne Teilkomponente, losgelöst von den anderen, überprüft werden. Dies steht im Widerspruch mit der Gegebenheit, dass im Sport das Zusammenspiel mehrerer Leistungskomponenten nicht ausgeschlossen werden kann. Es stellt sich die Frage, weshalb eine solche Differenzierung denn überhaupt vorgenommen wird. Die Wichtigkeit der differenzierten Überprüfung des Konstrukts Koordination wird von der Forderung nach einem ganzheitlichen, fähigkeitsbezogenen Zugang zu Bewegungshandlungen unterstrichen. Zur Überprüfung der komplexen Koordinationsfähigkeit reicht kein Einzeltest, sondern eine Testbatterie mit diversen einzelnen Testaufgaben wird gefordert. Diese sollten möglichst einfach strukturiert die Teilkomponenten der Koordination repräsentieren und die Fähigkeiten möglichst isoliert erfassen. Nach Bös (2001) gelingt dies bei Koordinationstests eher schlecht, weil hier das Konstrukt Koordination schwer definierbar und somit kaum operationalisierbar und messbar ist. Aufgrund dessen orientieren sich solche Testitems, auch Testaufgaben, eher an motorischen Basisfertigkeiten (vgl. Abb. 3) (Bös, 2001; Bös & Mechling, 1983; Neumaier, 1999; Roth & Willimczik, 1999).

Bei der Überprüfung der koordinativen Fähigkeiten mittels Testbatterie muss zwingend beachtet werden, dass die Konzentrationsfähigkeit und Aufmerksamkeit einen entscheidenden Anteil bei der Absolvierung der Testaufgaben haben können. Weiter muss auch der Einfluss von weiteren Fähigkeiten berücksichtigt werden. Um diese Einflüsse möglichst gering zu halten ist es wichtig, die dominanten Komponenten für die jeweiligen Testaufgaben festzulegen.

3.3 Gütekriterien

Bei der Anwendung quantitativer Methoden haben sich bereits etablierte Gütekriterien als Standards herauskristallisiert. Mithilfe dieser Gütekriterien kann die Qualität der Forschungsergebnisse beurteilt werden. Die wissenschaftliche Forschung verlangt, dass die erhobenen Daten diese Gütekriterien annähernd erfüllen: „Die Daten müssen objektiv beobachtbar sein, sie müssen reliabel und valide sein“ (Amelang & Bartussek, 2006, S. 119). Sowohl die KTT in Singer und Willimczik (2002) wie auch Bös (2001) beschreiben die Hauptgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität als unverzichtbare Qualitätskriterien. Es sind quantitative und qualitative Prüfungsrichtlinien, anhand derer es gilt, die wissenschaftliche Güte der Koordinations-Testbatterie nachzuweisen.

Die drei Hauptgütekriterien stehen in einer hierarchischen Beziehung untereinander (Bös, 2001). Damit die beiden Kriterien Reliabilität und Validität erfüllt werden können, muss zwingend das Kriterium Objektivität gegeben sein (Rost, 1996, S. 37). Sind die erhobenen Daten nicht objektiv, d.h. abhängig vom Beobachter bzw. Testleiter, kann auch die Messgenauigkeit wie die Gültigkeit nicht erwartet werden. Nach Clarke (1976, zitiert nach Bös, 2001, S. 547) ist es sogar „notwendig, eine hohe Testobjektivität (über .90) zu fordern, da sie eine unerlässliche Voraussetzung für eine hohe Testreliabilität und -validität ist“. Ausserdem ist ein objektives und reliables Testverfahren, das aber nicht valide ist, eher zwecklos (Bös, 2001). Folglich reicht der Nachweis eines einzelnen Hauptgütekriteriums nicht aus, um die wissenschaftliche Güte einer Testbatterie zu belegen: „Ob ein Messinstrument das misst, was es messen soll (Kriterium der Validität), wird durch den Nachweis, dass ein Messinstrument das, was es misst, genau misst (Kriterium für Reliabilität), nicht beantwortet“ (Wirtz & Caspar, 2002, S. 16). Zum Nachweis der Güte der Koordinations-Testbatterie müssen alle drei Hauptgütekriterien überprüft werden.

Über die Hauptgütekriterien hinaus werden die Nebengütekriterien nach Bös (2001) nur bedingt gefordert. Ob und welche Nebengütekriterien überprüft werden, hängt von den Zielsetzungen sowie Anwendungszwecken ab. Zu den Nebengütekriterien gehören nach Singer und Willimczik (2002) die Nützlichkeit, Ökonomie und Normierung. Dabei ist ein Testverfahren ökonomisch, wenn dieses schnell und einfach durchführbar und auszuwerten ist. Weiter ist ein Test nützlich, wenn dabei wesentliche und gut messbare Merkmale festgestellt werden, für deren Untersuchung ein sportpraktisches Interesse besteht (Bös, 2001; Singer & Willimczik, 2002). Schliesslich können mittels Normierung Ergebnisse aus einem Messverfahren in ein Vergleichssystem eingeordnet und so miteinander verglichen werden (Singer & Willimczik, 2002). Oft sollen Eigenschaften von Probanden miteinander verglichen werden, um beispielsweise eine Leistungsverbesserung nachzuweisen. Dies ist mittels direkten Vergleichs nicht möglich, wenn die Daten unterschiedliche Werteangaben besitzen. Um eine vergleichbare Ebene zu schaffen, soll eine Normierung der zu vergleichenden Daten gemacht werden. Bei einer Normierung werden Normwerte erstellt, so dass alle Daten auf eine einheitliche und somit vergleichbare Werteangabe umgerechnet werden können.

Ergänzend zu den drei bereits erwähnten Nebengütekriterien zählen Lienert und Raatz (1998) und Bös (2001) zusätzlich die Vergleichbarkeit zu den Nebengütekriterien. „Nach Lienert (1998) ist ein Test vergleichbar, wenn ein oder mehrere Paralleltests und validitätsähn-

liche Tests verfügbar sind“ (Bös, 2001, S. 553). Zusammenfassend und mit Fokus auf die Zusammenhänge der Nebengütekriterien gilt Folgendes: Die Normierung bezieht sich auf die Vergleichbarkeit eines individuellen Testergebnisses mit der zugehörigen Normwertgruppe (Amelang & Zielinski, 2002). Die Vergleichbarkeit stützt sich auf den Vergleich eines Tests mit anderen Tests. Die Ökonomie fokussiert die Durchführbarkeit und Auswertbarkeit eines Tests (Lienert & Raatz, 1998). Schliesslich gibt die Nützlichkeit Auskunft über die Relevanz eines Tests in der Praxis.

Im Folgenden werden die drei Hauptgütekriterien und deren Teilaspekte kurz beschrieben. Dabei stützen sich die Erläuterungen hauptsächlich auf die KTT nach Singer und Willimczik (2002) wie auch auf die Beschreibungen nach Bös (2001). Da die Nebengütekriterien in dieser Studie nicht überprüft werden, wird folgend nicht näher darauf eingegangen.

3.3.1 Objektivität

Unter Objektivität wird das Ausmass verstanden, in dem die Testergebnisse unabhängig vom Testleiter sowie von situativen Einflüssen sind (Bös, 2001). Die Objektivität eines Messinstruments gilt als gegeben, wenn die Messergebnisse ausschliesslich von den zu messenden Merkmalen abhängen und keine interpersonalen Untersuchereffekte miteinfließen (Singer & Willimczik, 2002). Zur Sicherstellung der Objektivität soll das Messinstrument bzw. die Testbatterie standardisiert sein (Behnke, Baur & Behnke, 2010). Um Schwierigkeiten bei Bewegungskoordinationstests, wie beispielsweise eine unterschiedliche Interpretation beim Zuweisen von Testkriterien, „möglichst gering zu halten, ist für die Durchführung, Auswertung und Interpretation ein hohes Mass an Standardisierung unerlässlich“ (Bös, 2001, S. 547).

Das Kriterium Objektivität wird unterteilt in Durchführungs-, Auswertungs- sowie Interpretations-objektivität.

Durchführungsobjektivität

Die Durchführungsobjektivität bezieht sich auf die situativen und auch personellen Einflüsse während der Erhebung bis hin zur Registrierung der Testergebnisse (Singer & Willimczik, 2002). Die Durchführungsobjektivität gilt als gegeben, wenn die Testergebnisse nicht aufgrund unterschiedlicher Untersuchungsbedingungen variieren, sondern unter standardisierten Bedingungen realisiert werden. Bedingung dafür ist, dass jeder einzelne Test der Test-

batterie unter denselben Ausgangsvoraussetzungen durchgeführt wird (Amelang & Bartussek, 2006). Mögliche Rahmenbedingungen, die vor einer Testdurchführung festgelegt werden müssen:

- Ort der Testdurchführung: z.B. Sporthalle
- zur Verfügung stehendes Material: z.B. T-Schiene
- innerhalb welcher Zeit der Test durchgeführt werden muss: z.B. 30 Sekunden balancieren
- Art und Weise der Instruktion: z.B. Testanleitung für den Test *Einbeinstand*
- Verhalten der Testleiter: z.B. möglichst höflich und respektvoll gegenüber den Probanden
- Hilfestellungen: z.B. möglichst wenig soziale Interaktionen zwischen Testleiter und Probanden
- Testabbruch: z.B. wenn maximale Prellzahl (50) beim Bankprellen erreicht wird
- Ausschlusskriterien: z.B. kranke oder verletzte Probanden
- Datenaufnahme bei der Messung: z.B. vorgegebene Ergebnisraster

„Je klarer in den sogenannten Testmanuals das Verhalten, die Instruktionen und die zulässigen Hilfen sowie andere einzuhaltende Rahmenbedingungen (...) festgeschrieben sind, umso geringer werden die zufälligen und systematischen Einflussmöglichkeiten des Untersuchers“ (Singer & Willimczik, 2002, S. 72). Somit kann die Durchführungsobjektivität nur dann bestätigt werden, wenn die Untersuchungsbedingungen standardisiert sind. Dabei wird oft nur unterschieden zwischen „gegeben“ und „nicht gegeben“ (Amelang & Bartussek, 2006).

Auswertungsobjektivität

Bei der Auswertungsobjektivität wird überprüft, ob die Testergebnisse unabhängig vom Testleiter ausfallen. Die Auswertungsobjektivität gilt als gegeben, wenn die Testergebnisse nicht aufgrund unterschiedlicher Testleiter bzw. Rater differieren. Das Ergebnis einer Datenerhebung ist demnach umfassend objektiv, wenn zwei oder mehrere unabhängige Testleiter bzw. Rater zu identischen Testergebnissen kommen (Amelang & Bartussek, 2006).

Ob die Rater sich beim Auswerten der Tests an denselben Testmerkmalen orientieren und diese präzise erfassen, kann auch über das Kriterium Reliabilität untersucht werden. In diesem Zusammenhang wird die Interraterreliabilität oder Beurteilerübereinstimmung über-

prüft. Gleichermassen wie bei der Überprüfung der Auswertungsobjektivität, gilt es zu testen, ob die Auswertung durch jeden einzelnen Rater zuverlässig ist.

Für diese Studie wird zur Überprüfung der Beurteilung der Rater, die Auswertungsobjektivität gemäss KTT nach Singer & Willimczik (2002) herangezogen.

Interpretationsobjektivität

Bei der Interpretationsobjektivität soll festgestellt werden, „dass verschiedene Forscher auf der Basis vorliegender Messergebnisse zu den gleichen Schlussfolgerungen kommen“ (Singer & Willimczik, 2002, S. 73). Eine hohe Interpretationsobjektivität ist demnach dann gegeben, wenn die gewonnenen Testergebnisse von verschiedenen Interpreten gleich interpretiert werden. Bedingung dafür ist, dass die Interpreten vergleichbares Wissen zur Verfügung darüber haben, was die einzelnen Tests der Testbatterie messen und wie sie quantitativ zu interpretieren sind. Dabei müssen sie sich auf Normwerte stützen können. Die Interpretationsobjektivität steht demnach in engem Zusammenhang mit dem einleitend beschriebenen Nebengütekriterium Normierung (Singer & Willimczik, 2002). Umso besser sich die Testleiter beim Interpretieren von Testergebnissen auf Normwerte stützen können, desto weniger hängen die Schlussfolgerungen von den subjektiven Bewertungen der Testleiter ab. Somit erhöhen klar definierte Normwerte die Interpretationsobjektivität.

3.3.2 Reliabilität

Unter Reliabilität einer Testbatterie versteht man den Grad an Genauigkeit und Zuverlässigkeit, mit der die einzelnen Testitems bestimmte Merkmale messen, unabhängig davon, ob die Testitems der Testbatterie diese Merkmale auch zu messen beanspruchen (Bös, 2001). Ermittelt wird die Reliabilität über den Reliabilitätskoeffizienten. „Dieser ist theoretisch definiert als Korrelationskoeffizient zwischen den Testwerten aus zwei unabhängigen, aber unter völlig vergleichbaren Bedingungen durchgeführten Testungen mit demselben Test an ein und derselben repräsentativen Personenstichprobe“ (Amelang & Bartussek, 2006, S. 120). Das Kriterium Reliabilität erfordert gemäss Singer und Willimczik (2002) parallele Messungen. Von einer parallelen Messung kann gesprochen werden, wenn „zwei Erhebungsverfahren den gleichen wahren Wert und die gleiche Fehlervarianz bei jeder Person einer beliebigen Population besitzen und damit dieselbe Eigenschaft gleich gut erfassen (vgl. Fischer, 1974, S. 34)“ (Singer & Willimczik, 2002, S. 74). Solche parallelen Messungen sind bei der

Testwiederholungs- bzw. Retest-Reliabilität, bei der Paralleltest-Reliabilität sowie bei der Testhalbierungsmethode und Konsistenzanalyse vorhanden. Die drei letztbeschriebenen Verfahren werden nur kurz erläutert, denn diese werden in dieser Studie nicht eingesetzt. Jedoch wird die Retest-Reliabilität überprüft und daher ausführlich behandelt.

Bei der Überprüfung der Paralleltest-Reliabilität werden denselben Probanden zwei äquivalente Testformen vorgelegt. Diese beiden Testformen müssen inhaltlich möglichst identische Testitems besitzen, so dass sie dasselbe Merkmal messen (Sedlmeier & Renkewitz, 2008). Beispielsweise können Paralleltests mit unterschiedlichem Material ausgearbeitet werden. Nach Amelang und Bartussek (2006) werden diese parallelen Messungen unmittelbar nacheinander oder mit grösserem Zeitintervall erhoben. Die beiden Testformen gelten dann als Paralleltests, wenn dieselben Varianzen der Testresultate wie auch dieselben Mittelwerte ermittelt werden (Sedlmeier & Renkewitz, 2008). Quantifizieren lässt sich die Paralleltest-Reliabilität mittels Korrelation zwischen den beiden äquivalenten Testaufgaben. Mit der Paralleltestmethode wird versucht, die Wiederholungseffekte (z.B. Übungs-, Lern-, Ermüdungs-, Motivations-, Transfereffekte) nach Singer und Willimczik (2002) zu umgehen. Weil die parallelen Testaufgaben möglichst identische Inhalte aufweisen müssen, gestaltet sich die Erstellung einer Paralleltestform in der Praxis häufig schwierig. Gemäss Bös (2001, S. 549) „bestehen kontroverse Auffassungen hinsichtlich der Spezifität und Generalität motorischer Fähigkeiten und daraus abgeleitet Schwierigkeiten bei der Konstruktion von parallelen, inhaltlich äquivalenten Testaufgaben.“

Die Testhalbierungsmethode, auch Split-Half-Methode genannt, und die interne Konsistenzanalyse messen die Zuverlässigkeit der Testergebnisse zu einem bestimmten Zeitpunkt. Entsprechend Bös (2001) werden beide Messverfahren bei motorischen Tests, bestehend aus mehreren Testitems, eingesetzt. Bei der Testhalbierungsmethode wird ein Test nach Testdurchführung in zwei äquivalente Testhälften aufgeteilt (Amelang & Bartussek, 2006). Diese beiden Tests gelten als parallele Messungen (Singer & Willimczik, 2002) und deren Testergebnisse werden zur Berechnung der Split-Half-Reliabilität miteinander korreliert. Bedingung für die Umsetzung der Testhalbierungsmethode ist die Gleichheit der Testitems, so dass alle Testitems der ersten Testhälfte wie auch jene der zweiten Testhälfte dasselbe Merkmal erfassen. Wäre dies nicht der Fall, so könnten nur geringe oder ungenügende Korrelationen zwischen den beiden Testhälften erwartet werden. Das Sicherstellen von zwei äquivalenten Testhälften unterbleibt bei der internen Konsistenzanalyse. Beim Prüfen der internen Konsis-

tenz wird die Testbatterie in so viele Elemente aufgeteilt, wie diese Testitems besitzt. Bedingung dafür ist, dass sämtliche Testitems auf ein und dasselbe Merkmal schliessen lassen (Amelang & Bartussek, 2006). In diesem Fall würden diese eine hohe Konsistenz aufweisen. Quantifiziert wird die interne Konsistenz mit der Höhe der Korrelationen unter den Testitems und mit dem Cronbach-Alpha-Koeffizienten angegeben (Bös, 2001). „Hätte ein Test eine `interne Konsistenz` von 1, so könnten die wahren Merkmalsausprägungen aus den Testergebnissen fehlerfrei vorhergesagt werden (...)“ (Wirtz & Caspar, 2002, S. 17). Eine weitere Berechnung der internen Konsistenz kann mittels Faktorenanalyse erfolgen. Messen dabei alle Testitems der Testbatterie dasselbe Merkmal, so würden sie nur auf einen Faktor laden.

Schliesslich folgt die Retest-Reliabilität, welche in dieser Studie für die Reliabilitätsschätzung der Koordinations-Testbatterie überprüft wird. Bei der Testwiederholungs- bzw. Retest-Reliabilität wird die Testdurchführung mit denselben Probanden zu zwei Testzeitpunkten unter vergleichbaren Bedingungen durchgeführt (Amelang & Bartussek, 2006). Hierbei wird angestrebt, durch ein zeitliches Intervall zwischen den beiden Messzeitpunkten zwei möglichst voneinander unabhängige Messungen zu schaffen, um so die zeitliche Stabilität der Messdaten zu erfassen (Wirtz & Caspar, 2002). Dies ist optimal, wenn davon ausgegangen werden kann, dass sich die Ausprägung der einzelnen Probanden in dem zu erfassenden Merkmal zwischen den beiden Messzeitpunkten gar nicht oder nur gering ändert. Welche Zeitspanne zwischen Test und Retest für die Reliabilitätsuntersuchung optimal ist, wurde für sportmotorische Tests gemäss Bös (2001) bisher nur ungenügend untersucht. Bei Koordinationstests werden Zeitintervalle von zwei bis vier Wochen vorgeschlagen (Bös, 2001).

Zentral für das Kriterium Reliabilität ist der Messfehler, denn ein Test kann nur dann zuverlässige Daten erzeugen, wenn dieser nur eine geringe Rolle spielt. Somit ist ein Test umso genauer bzw. reliabler, „je grösser die Varianz des wahren Werts im Verhältnis zur Varianz des Messwerts ist“ (Singer und Willimczik, 2002, S. 74). Verschiedene Fehlerquellen können einen Einfluss auf die Testergebnisse von Test und Retest haben und sollten möglichst erfasst werden. „Bei der Retest-Reliabilität ist vor allem mit Wiederholungseffekten (z.B. Übungs-, Lern-, Ermüdungs-, Motivations-, Transfereffekten) und mit Erinnerungseinflüssen zu rechnen. Das gilt insbesondere für sportmotorische Tests (...)“ (Singer und Willimczik, 2002, S. 75). Weiter ist zu beachten, dass der Korrelationskoeffizient aus den Test- und Retest-Messdaten nur dann aussagekräftig ist, wenn sogenannte Merkmalsschwankungen mit-

einbezogen werden. Merkmale der Probanden sollten möglichst konstant und stabil sein, jedoch muss gemäss Singer und Willimczik (2002) bereits bei kurzen Zeitspannen zwischen Test und Retest mit Merkmalsveränderungen gerechnet werden. Beispielsweise werden die Probanden zwischen Test und Retest älter und auch grösser. Somit können die Aspekte Alter und Wachstum bereits einen zentralen Einfluss auf die Testergebnisse bewirken.

Die beiden bisher beschriebenen Hauptgütekriterien Objektivität und Reliabilität drücken die Unabhängigkeit von externen Einflüssen sowie die Genauigkeit bzw. Zuverlässigkeit eines Tests oder einer Testbatterie aus. Folgend wird das dritte Hauptgütekriterium Validität, welches darüber Auskunft gibt, wie genau das Testverfahren das erwünschte Merkmal misst, ausführlich beschrieben.

3.3.3 Validität

Wird ein Messverfahren auf seine Gültigkeit überprüft, wird von Validierung des Messverfahrens gesprochen: Die Validität repräsentiert den Grad an Genauigkeit, mit der ein Testverfahren tatsächlich das Konstrukt erfasst, für dessen Erfassung dieses konstruiert wurde (Amelang & Bartussek, 2006; Bös, 2001; Singer & Willimczik, 2002). Zur Messung der Validität einer Testbatterie stehen verschiedene Validierungsformen zur Verfügung. Gemäss Singer und Willimczik (2002) wie auch Bös (2001) werden innerhalb des Kriteriums Validität folgende drei Validitätsarten unterschieden: Inhaltsvalidität, Kriteriumsvalidität und Konstruktvalidität. Dem Überbegriff Kriteriumsvalidität werden die konkurrente und prädiktive Validität untergeordnet. Weiter kann die Konstruktvalidität in konvergente und diskriminative Validierung sowie in faktorielle Validität unterteilt werden.

Die Inhaltsvalidität, auch repräsentative Validität oder Kontentvalidität genannt, basiert auf einer inhaltlichen Analyse des Testverfahrens. Dabei soll festgestellt werden, ob sämtliche Testitems einer Testbatterie den zu messenden Konstruktbereich auch ausreichend genau messen bzw. repräsentieren (Bortz & Döring, 2006; Bös, 2001; Singer & Willimczik, 2002). Die Repräsentativität kann nicht gemessen und mit einem numerischen Validitätskoeffizienten angegeben werden. Vorgeschlagen wird, dass die Inhaltsvalidität mittels Expertenratings erhoben wird (Amelang & Bartussek, 2006; Bös, 2001). Die Überprüfung der Inhaltsvalidität der Koordinations-Testbatterie wurde bereits in der Vorstudie durchgeführt (Rüegge, 2013).

Bei der Kriteriumsvalidität wird ein möglichst standardisierter Paralleltest als Vergleichstest herangezogen (Bös, 2001). Dieser Paralleltest kann dabei als Kriterium bzw. Aussenkriterium

zur Validierung eines Testitems dienen (Singer & Willimczik, 2002). Nach Behnke et al. (2010) stellt sich die Schwierigkeit, überhaupt ein externes Kriterium aufzuspüren, das als Eichinstrument für das zu validierende Testitem herangezogen werden kann. Der Nachweis der Kriteriumsvalidität erfordert, „dass der Test mit jenen Kriterien, die der Test vorhersagen oder diagnostizieren soll, genügend hoch korreliert“ (Amelang & Bartussek, 2006, S. 128). Die Einteilung in konkurrente Kriteriumsvalidität, auch Übereinstimmungsvalidität, und prädiktive Kriteriumsvalidität, auch Vorhersagbarkeit, bezieht sich ausschliesslich darauf, ob das Kriterium zum selben Messzeitpunkt wie das zu validierende Testitem (konkurrent) oder erst im Nachhinein, d.h. nach der Messung des zu validierenden Testitems, gemessen wird (Amelang & Bartussek, 2006; Bös, 2001; Singer & Willimczik, 2002). Quantitativ ermittelt wird die Kriteriumsvalidität über Korrelationen zwischen Testitem- und Paralleltestmessungen. Die dabei resultierende Höhe der Validitätskoeffizienten ist von der Bereitstellung einwandfreier Kriterien abhängig, „die ausreichende Reliabilität und Validität gegenüber dem latenten Konstrukt (Koordination) aufweisen (Singer & Willimczik, 2002, S. 77).

Die Konstruktvalidierung dient dazu, die Gültigkeit eines neuen Testverfahrens durch das Einbetten in ein theoriegeleitetes Gefüge von Zusammenhängen zu prüfen. Dabei soll eruiert werden, ob diese aus dem Testverfahren gebildeten Variablen bzw. Testitems mit dem aus der Theorie entwickelten Konstrukt zusammenhängen (Behnke et al. 2010). Ein Konstrukt ist dabei eine aus der Theorie definierte sogenannte latente Variable, wie beispielsweise die Koordination, welche nur durch beobachtbare bzw. messbare Variablen erklärt werden kann (Cronbach & Meehl, 1955). Eine konstruktvalide Testbatterie misst demnach das theoretische Konstrukt, das durch die einzelnen Testitems erfasst werden soll. Vorgängig verlangen Bös (2001) und Cronbach & Meehl (1955) die Überprüfung der Dimensionalität des zu erfassenden Konstrukts. Mit der Dimensionalitätsüberprüfung wird dargelegt, ob ein Testverfahren nur ein Konstrukt (eindimensional) oder mehrere Teilkonstrukte (mehrdimensional) erfasst (Bortz & Döring, 2006). Ist dieses Konstrukt eindimensional, so wird mittels dimensionaler bzw. faktorieller Validierung (Singer & Willimczik, 2002) überprüft, ob sämtliche Testitems des Testverfahrens das zu erfassende Merkmal messen. Dabei müssten die Daten über die Faktorenanalyse auf einen Faktor laden. Erfasst das Testverfahren zusätzlich oder ausschliesslich mehrere Teilkonstrukte, dann werden über Korrelationsanalysen die Zusammenhänge zwischen den Testitems festgestellt. Jene Testitems, welche dasselbe Teilkonstrukt erfassen, sollten dabei eine hohe Korrelation zeigen.

Singer & Willimczik (2002) unterscheiden zudem konvergente und diskriminative Validierungen. In der Literatur wird meistens anstelle von diskriminativen, von diskriminanten Validierungen gesprochen (Amelang & Bartussek, 2006; Amelang & Zielinski, 2002; Lienert & Raatz, 1998). Hohe Korrelationen zwischen verschiedenen Testitems, welche dasselbe Konstrukt bzw. Teilkonstrukt erfassen, belegen eine konvergente Validität. Bei einem validen Testverfahren sollten dabei möglichst hohe Korrelationen hervorgehen. In Abgrenzung dazu wird von einer diskriminativen oder diskriminanten Validität gesprochen, wenn kein oder ein zu niedriger Zusammenhang zwischen Testitems besteht, die mit dem Konstrukt oder dem Teilkonstrukt nicht korrelieren dürften. Beispielsweise sollten die Testitems negativ miteinander korrelieren, wenn unterschiedliche oder entgegengesetzte Konstrukte gemessen werden.

Für die Testmessungen in dieser Studie werden die konkurrente Kriteriumsvalidität sowie die konvergente Konstruktvalidität untersucht.

3.4 Aktueller Forschungsstand

3.4.1 Resultate der Vorstudie

Die Vorstudie „Erstellung und Überprüfung eines Testprofils zur Messung von koordinativen Leistungsfortschritten bei 5- bis 10-Jährigen“ überprüfte die Standardisierung, Inhaltsvalidität und Durchführbarkeit dieser Testbatterie. Die Resultate aus dieser Vorstudie zeigen, dass sich fast alle Testitems für die Evaluation J+S-Kindersport wie auch für den Einsatz in J+S-Kindersportangeboten eignen.

Bei der Überprüfung der Standardisierung mittels Inter- und Intrarater-Reliabilität fallen die Ergebnisse mit hoher Reliabilität aus. Somit kann davon ausgegangen werden, dass bei einer Wiederholung derselben Testdurchführung unter gleichen Bedingungen analoge Messergebnisse erzielt werden.

Zur Untersuchung der inhaltlichen Validität wurde mittels Expertenrating untersucht, inwiefern die erstellten Testitems die entsprechenden Bewegungsgrundformen vertreten. Dabei erteilten die Testleiter der Inhaltsvalidität im Durchschnitt das Prädikat „gut“. Insgesamt geht aus dem Expertenrating hervor, dass die meisten Testitems ihre Bewegungsgrundform ausreichend repräsentieren.

Weiter schätzten die Testleitenden alle Testitems bezüglich Durchführbarkeit als genügend ein. Die Testitems *Einbeinstand* und *Rad* erhielten dabei die tiefsten Werte und alle anderen Testitems wurden als gut bis sehr gut durchführbar bezeichnet.

Des Weiteren notierten die Testleiter Bemerkungen sowie Verbesserungsvorschläge zu einzelnen Aspekten. Diese Rückmeldungen wurden in die Optimierung der Testbatterie miteinbezogen. Daraus resultierten Anpassungen wie die Vereinfachung und zeitliche Kürzung einzelner Testitems. Das Testitem *Rad* ist zu schwierig für diese Altersstufen und wird vollständig mit einem alternativen Testitem ersetzt. Als Alternative wird das eigens entwickelte Testitem *Drehspringen* empfohlen.

Basierend auf den Resultaten und den vorgenommenen Anpassungen erweist sich die optimierte Testbatterie für die Altersgruppe 5-10 Jahre als geeignet. Jedoch sollte die optimierte Testbatterie vor dem Einsatz in der Evaluation und den Sportangeboten des J+S-Kindersports validiert werden.

4 Empirische Untersuchung

4.1 Ziele

Das Hauptziel dieser Studie ist die Überprüfung der Hauptgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität nach Singer und Willimczik (2002) der optimierten Testbatterie zur Messung von koordinativen Fähigkeiten bei 5- bis 10-Jährigen (Rüegge, 2013). Mit den folgenden Nebenfragestellungen soll geklärt werden, ob diese Hauptgütekriterien erfüllt werden.

Hauptfragestellung

Werden die Hauptgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität der Klassischen Testtheorie nach Singer und Willimczik (2002, S. 67) erfüllt?

Nebenfragestellungen zur Objektivität

- Variieren die Testergebnisse nicht aufgrund unterschiedlicher Untersuchungsbedingungen in verschiedenen Messgelegenheiten (Durchführungsobjektivität)?
- Fallen die Testergebnisse unabhängig vom Testleiter aus (Auswertungsobjektivität)?
- Fallen die Schlussfolgerungen der Testergebnisse von verschiedenen Forschern gleich aus (Interpretationsobjektivität)?

Nebenfragestellungen zur Reliabilität

- Wie stark ist die Korrelation zwischen Test und Retest (Retest-Reliabilität)?

Nebenfragestellungen zur Validität:

- Inwiefern kann die „Gültigkeit“ des Testitems *Einbeinstand* mittels Validierung mit der Posturomedmessung überprüft werden (konkurrente Kriteriumsvalidität)?
- Ist die konvergente Validität gegeben, d.h. besteht ein hoher Zusammenhang zwischen Testitems, welche dieselbe Bewegungsgrundform messen (konvergente Konstruktvalidität)?

4.2 Untersuchungsmethodik

4.2.1 Untersuchungsdesign

Es handelt sich um eine Feldstudie mit zwei Messzeitpunkten (MZP1 und MZP2). Hierfür wurden Daten zur Messung von koordinativen Fähigkeiten bei 5- bis 10-Jährigen während zwei Testdurchführungen mit einem Zeitintervall von zwei Wochen erhoben. Daraus ergab sich ein Test- und Retestverfahren. Für diese Feldstudie wurde die optimierte Testbatterie der Vorstudie verwendet (Rüegge, 2013).

4.2.2 Untersuchungsgruppe

Zur Berechnung der Stichprobengrösse wurde die Teststärkenanalyse mit dem GPower-Programm durchgeführt (Faul et al., 2009). Dabei wurde davon ausgegangen, dass die β -Fehler-Wahrscheinlichkeit für die Korrelationsberechnungen unter 40% liegt. Somit wird die Teststärke ($1-\beta$) grösser als 60%. Zur Bestimmung der minimalen Anzahl an Probanden wurden für die Poweranalyse ein α -Fehler-Niveau von 5%, ein β -Fehler-Niveau von 40% sowie die minimale Stichprobenanzahl von 50 Probanden ($N = 50$) im GPower-Programm eingegeben. Mit dieser minimalen Stichprobengrösse erreichen wir eine Teststärke von 99.76%. Entsprechend dieser Teststärkenanalyse müssen mindestens zehn Kinder pro Schulstufe, d.h. insgesamt 50 Kinder im Alter zwischen 5-10 Jahren sämtliche Testitems der Testbatterie im Test- sowie im Retestverfahren durchlaufen.

Für die Datenerhebung wurden Probanden im Alter von J+S-Kindersport (zwischen 5 bis 10 Jahren) der Schulen Herzogenbuchsee und Önz (Nieder- und Oberönz) angefragt. Für die sechs Schulstufen (1. + 2. Kindergarten, 1. + 2. Klasse, 3. + 4.Klasse) wurden für die Datenerhebung jeweils Mischklassen gewonnen. Dabei nahmen vier Mischklassen der Schule Herzogenbuchsee und zwei Mischklassen der Schule Önz an den Testdurchführungen teil.

Vorgängig wurden die Klassenlehrpersonen persönlich angefragt und entsprechend vorinformiert. Nach Zusagen der Lehrpersonen wurden sämtliche Eltern der Probanden schriftlich über das Vorhaben informiert. Weiter wurde mittels Einverständniserklärung der Eltern (Unterschrift Eltern und Probanden) die Teilnahme an der Testdurchführung sowie die Erlaubnis zur Videodokumentation der Testausführungen sichergestellt (vgl. Anhang A). Insgesamt wurden hierfür 138 Probanden angeschrieben.

4.2.3 Untersuchungsinstrumente

4.2.3.1 Koordinations-Testbatterie

In der Vorstudie von Rüegge (2013) wurde eine Koordinations-Testbatterie für 5-10-Jährige erstellt, welche im Folgenden näher beschrieben wird. Mithilfe der dafür ausgewählten Testaufgaben können die koordinativen Leistungsfortschritte bei 5- bis 10-Jährigen gemessen werden. Weil das Konzept der koordinativen Fähigkeiten in mehrere Teilkomponenten unterteilt werden kann, wurden die Testitems basierend auf den Bewegungsgrundformen nach Dössegger und Varisco (2010) selektiert (vgl. 3.1.1). In der Koordinations-Testbatterie wurden nur jene Bewegungsgrundformen, welche die Koordination vertreten, integriert. Folgende Bewegungsgrundformen wurden hierfür bestimmt: Balancieren, Rollen/Drehen, Rhythmisieren/Tanzen und Werfen/Fangen.

Im Anschluss an die Überprüfung der Standardisierung, Inhaltsvalidität und Durchführbarkeit der Testbatterie wurden die daraus generierten Verbesserungsvorschläge in die optimierte Testanleitung der Koordinations-Testbatterie eingefügt (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Zusammenstellung der Anpassungen für die optimierte Testbatterie nach Rüegge (2013)

Allgemein	
	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstration mit iPad nur bei <i>Rolle vorwärts</i> (mit Zeitlupe ergänzen) und <i>Unabhängigkeiten</i> • Alle anderen Testitems mit Demonstrationen durch Testleitenden • Keine Resultat-Feedbacks • Keine Probeversuche • Alternativen ohne speziellem Material für Testitems <i>Einbeinstand</i>
Einzelne Testitems	
<i>Einbeinstand</i>	<ul style="list-style-type: none"> • durch 3 Zentimeter T-Schiene ersetzen • Dauer auf 45 Sekunden kürzen • Alternativtest „auf dem Boden aus Kinderturntest“ ergänzen • gewählte Beine (re/li) notieren • rutschfeste T-Schiene einsetzen • barfuss oder in Socken durchführen • „Pause von mindestens einer Minute“ mit mindestens ergänzen
<i>Balancieren rückwärts</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zählweise notieren • positive Formulierung der Kriterien • Hosen hochkrempeln • Start klar kennzeichnen (ev. Füße hinlegen, Startviereck) • Durchgang mit Ball auf dem Kopf weglassen
<i>Rolle vorwärts</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Linie durch 50 Zentimeter breiten Korridor ersetzen (plus Kriterium anpassen) • Kriterien anpassen
<i>Rad</i>	<ul style="list-style-type: none"> • durch Alternativtest Drehspringen ersetzen
<i>Reifenspringen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Sprünge für einen Punkt

	<ul style="list-style-type: none"> • Distanz zwischen Sprüngen kürzen (50cm), Bodenmarkierungen, Alternative Klebband-Kreuze
<i>Unabhängigkeiten</i>	<ul style="list-style-type: none"> • korrekte Bewegungsausführung konkretisieren • vereinfachte Version • ab wann gezählt wird in der Testanweisung weglassen • ruhiger Ort der Durchführung in Testanleitung ergänzen
<i>Bankprellen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Version 3 Prellversuche, Kinder als Helfer einsetzen • beidhändiges Prellen streichen • Positionierung in der Ecke • Kauerstellungsverbot streichen
<i>Ball-Wand-Progression</i>	<ul style="list-style-type: none"> • „vor der Linie fangen“ in der Testinstruktion ergänzen • optimierte Teilaufgaben • Kinder als Helfer einsetzen

Die optimierte Testanleitung von Rügge (2013) beschreibt die Testdurchführung inklusive Hallenplan für den Testaufbau in einer Standardsporthalle, sowie die einzelnen Testitems ausführlich. Dieses optimierte Testmanual der Koordinations-Testbatterie für die Altersgruppe 5-10 Jahre hat sich gemäss Vorstudie (Rügge, 2013) als geeignet erwiesen und wird in dieser Studie auf die wissenschaftliche Güte überprüft.

4.2.3.2 Posturomed

Für die in der Studie vorgesehene Prüfung der konkurrenten Kriteriumsvalidität muss ein geeignetes Eichinstrument eingesetzt werden. Nach Boer et al. (2010) kann das Posturomed als einfaches Messinstrument zur Quantifizierung des Balancevermögens eingesetzt werden. Konkret wird die Posturomedmessung als Kriterium zur Validierung des Testitems *Einbeinstand* eingesetzt werden.

Das Posturomed (Haider Bioswing, Pullenreuth, Deutschland) ist ein neuroorthopädisches Trainings- und Therapiegerät, welches eine standardisierte, einfache und schnelle Erfassung der motorischen Stabilisierungsfähigkeit ermöglicht. Die Messung basiert auf der Bioswing-Technologie welche bereits mehrfach in Therapie, Training und Spitzensport erfolgreich eingesetzt wurde (Otte, n.d.).

Eine Standplatte ist an ihren vier Ecken mit Stahlseilen aufgehängt und erlaubt dadurch eine horizontale Schwingung. Mittels patentierter Elemente kann die Instabilität gezielt gedämpft werden. An der Plattenunterseite angebrachte Sensoren erfassen die Beschleunigung der Posturomed-Plattform in der horizontal-frontalen und der horizontal-sagittalen Ebene. Die

erfassten Werte werden mit einer Software verarbeitet und auf einer Punkteskala (vgl. Tab. 2) mit entsprechender Benotung ausgewertet (Boeer, 2010; Otte, n.d.).

Tab. 2: Punkteskala der Posturomedmessungen

Punkteskala	Ausschlag/Wegstrecke	Bewertung
0000 - 0199 Punkte	> 95 - 80mm	ungenügend
0200 - 0399 Punkte	80 - 65mm	mangelhaft
0400 - 0599 Punkte	65 - 50mm	befriedigend
0600 - 0799 Punkte	50 - 35mm	gut
0800 - 1000 Punkte	35 - 0mm	sehr gut

Die Untersuchung wird mit einem standardisierten Ablauf wie folgt durchgeführt (vgl. Anhang B):

Die Probanden nehmen nach dem Betreten der Posturomed-Plattform am Geländer haltend den Einbeinstand ein. Nach einer Konzentrationsphase muss die Plattform während sechs Sekunden möglichst ruhig gehalten werden. Während dieser Dauer erfolgt der Einbeinstand mit nach vorne gerichtetem Blick und frei hängenden Armen. Pro Bein werden je zwei Durchgänge durchgeführt, wobei die Posturomedplattform zwischen dem Beinwechsel nicht verlassen wird. Um den Schwierigkeitsgrad der Posturomedmessung der Probandengruppe anzupassen, wird in der Untersuchung die Instabilität auf der höchsten Dämpfungsstufe gesetzt.

Um eine möglichst hohe Standardisierung zu erreichen, werden einheitliche Testanweisungen verwendet. Der Test erfolgt barfuss, mit Tüppeli (Gymnastikschuhen) oder Socken. Ausserdem wird festgelegt, dass bei einer Berührung des Geländers oder beim Versetzen des Standbeines auf der Posturomedplattform, die Messung abgebrochen und wiederholt wird. Kurze korrigierende Abweichungen des Spielbeins sind toleriert.

Die erzielten Werte werden gemäss Tab. 2 notiert, wobei nur der beste Wert pro Bein in die Endauswertung aufgenommen wird.

4.2.4 Datenerhebung

1. Testdurchlauf

Die erste Datenerhebung wurde gemäss optimierter Testanleitung der Vorstudie (Rüegge, 2013) durchgeführt (vgl. Anhang C). Aufgrund der ersten Testerfahrungen mussten für die Testitems *Einbeinstand*, *Rad*, *Bankprellen* und *Ball-Wand-Progression* Testanpassungen gemacht werden (vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Anpassungen Testitems nach erster Testdurchführung

Allgemein	
<ul style="list-style-type: none"> sämtliche Tests barfuss, mit Tüppeli oder Socken durchführen 	
Einzelne Testitems	
<i>Einbeinstand</i>	<ul style="list-style-type: none"> Dauer auf 30 Sekunden kürzen
<i>Balancieren rückwärts</i>	<ul style="list-style-type: none"> keine Anpassungen
<i>Rolle vorwärts</i>	<ul style="list-style-type: none"> keine Anpassungen
<i>Rad</i>	<ul style="list-style-type: none"> Alternativtest Drehspringen herausnehmen (zu schwierig) kein weiterer Ersatztest vorhanden!
<i>Reifenspringen</i>	<ul style="list-style-type: none"> keine Anpassungen
<i>Unabhängigkeit</i>	<ul style="list-style-type: none"> keine Anpassungen
<i>Bankprellen</i>	<ul style="list-style-type: none"> nur noch zwei Versuche mit bevorzugter Hand (einhändig beibehalten) „pro Prellball gibt es einen Punkt“ „wenn nur ein Prellball erfolgt muss nach der Bodenberührung noch eine Handberührung folgen, ansonsten 0 Punkte“ „pro Versuch können max. 50 Punkte erreicht werden, am Schluss zählen nur die Anzahl Punkte des besseren Versuchs“ „die Testaufgabe gilt als erfüllt, wenn beim ersten Versuch bereits 50 Prellbälle gezählt werden“
<i>Ball-Wand-Progression</i>	<ul style="list-style-type: none"> Demonstration mit iPad (effizienter) „übertreten der Linie zum Fangen wird toleriert“

Diese Anpassungen werden in die optimierte Testanleitung von Rüegge (2013) übertragen (vgl. Anhang I).

Testdurchläufe nach angepasster Testanleitung

Die Tests wurden an vier verschiedenen Testtagen sowohl für den Test- wie auch für den Retestdurchlauf durchgeführt. Dies führte zu insgesamt acht Testtagen (vier Test- und vier Retest-Tage). Dabei fanden teilweise pro Testtag mehrere Durchläufe statt, jedoch absolvierte pro Testdurchlauf jeweils nur eine Mischklasse die Tests. Ein Testdurchlauf beinhaltete

das Testen der insgesamt acht Testitems aus der Testanleitung (Rüegge, 2013). Er fand jeweils in Einfachsporthallen der Schulen Herzogenbuchsee und Önz statt. Er erforderte die Mithilfe von mindestens vier Testleitern und wurde innerhalb von 90 Minuten durchgeführt. Sämtliche Probanden, mit einer Einverständniserklärung der Eltern, absolvierten die Tests. Aus organisatorischen Gründen erfolgte das Aussortieren nach Alter zu einem späteren Zeitpunkt. Insgesamt wurden die acht Testitems auf vier Posten verteilt und pro Posten wurde jeweils ein Testleiter nach zufälligem Kriterium eingesetzt. Die Posturomedmessung wurde entweder einem Posten zugeteilt oder wurde mit einem zusätzlichen Testleiter unterstützt. Damit die Probanden, vor allem jene der Schulstufe Kindergarten, sich in der grossen Sporthalle möglichst gut orientieren konnten, wurden Postenbilder aufgestellt (vgl. Abb. 4).



Abb. 4: Postenbilder für die Datenerhebung

So konnten die eingeteilten Probandengruppen (3-5 Probanden pro Gruppe) zu den jeweiligen Postenbilder (Blume, Stern, Regenbogen, Sonne, Schmetterling) zugeteilt werden. Für Wartezeiten zwischen den Testausführungen wurden Zeichnungs- und Aufgabenposten bereitgestellt. Vor den Testdurchläufen wurden die Testleiter ausführlich instruiert und mit dem einzusetzenden Material (Testblätter, Testanweisung, Kamera, iPad, etc.) ausgerüstet. Die Testleiter konnten entweder eine J+S-Leiterbefähigung ausweisen oder sind im Lehrerberuf tätig. Jeder Testleiter instruierte die Probanden vor jeder Testausführung gemäss den Testanleitungen, machte die Testausführung selbst vor oder setzte die Testdemonstrations-Videsequenzen (iPad oder Laptop) ein und führte die Testratings seiner zugeteilten Testitems direkt vor Ort aus. Zusätzlich zur Datenerfassung infolge Testitems wurden folgende Parameter der Probanden erfasst: Geburtsdatum, Geschlecht, Körpergrösse, Körpergewicht sowie Schuhwerk zum Zeitpunkt der Testdurchführung. Damit die Testinstruktionen möglichst optimal und für jede Testdurchführung gleich erteilt wurden (unter standardisierten Bedingungen), blieben die Testleiter immer denselben Testitems bzw. Posten zugeteilt. Sämtliche Testausführungen, ausgenommen Posturomedmessung, wurden mittels Video-

kamera dokumentiert und später ausschliesslich für das Post-Rating eingesetzt. Zur optimalen Erkennung auf den Videosequenzen fürs Post-Rating trugen alle Probanden Startnummern. Zu Beginn musste den Probanden jedoch mitgeteilt werden, dass das Tragen von Startnummern keine Wettkampfsituation darstellen sollte, sondern ausschliesslich der Videodokumentation diene.

Im Anschluss an die Datenerhebung vor Ort wurde sämtliches Videomaterial für das Post-Rating aufbereitet (Videoschnitte per iMovie). Für das anschliessende Post-Rating der Videosequenzen hatten sich sieben zusätzliche Rater zur Verfügung gestellt.

Alle Probanden, die an den Datenerhebungen teilgenommen haben, erhielten im Anschluss ein Diplom als Dankeschön (vgl. Anhang D). Die Diplome enthalten weder Daten noch Rangangaben.

4.2.5 Datenauswertung

Nach Ablauf der Datenerhebung wurden die erhobenen Daten in einer Exceltabelle zusammengetragen (vgl. Anhang E und F) und anschliessend ins SPSS-Statistikprogramm (Version 21.0) exportiert und quantitativ ausgewertet.

Zur Bewertung der Güte der Koordinations-Testbatterie werden die Hauptgütekriterien mit adäquaten statistischen Testverfahren berechnet. Die gewonnenen Daten aus den zwei Testdurchführungen werden zur Berechnung dieser Hauptgütekriterien verwendet. Die quantitativen Messmethoden werden mit dem Statistikprogramm SPSS, Version 21.0, durchgeführt. Eine Übersicht sämtlicher Berechnungen kann der Tab. 4 entnommen werden.

Tab. 4: Übersicht der statistischen Berechnungen

			Berechnung	
Deskriptive Statistik	Parameter		Minimum, Maximum, Median, Mittelwert, Standardabweichung, Schiefe, Kurtosis	SPSS, 21.0
	Normalverteilung		Shapiro-Wilk-Test; Q-Q-Diagramme; Histogramme mit Normalverteilungskurve	SPSS, 21.0
	Teststärke/Power		Power (1- β) (Korrelation von mind. 0.6)	GPower, 3.1
Gütekriterien	Objektivität	Durchführungsobjektivität	Analyse und Beurteilung durch Verfasserin dieser Studie	
		Auswertungsobjektivität	Intraclass-Korrelation MZP1+MZP2 alle Fälle + Untergruppen	SPSS, 21.0
		Interpretationsobjektivität	Kann nicht ermittelt werden, da keine Normtabelle existiert	
	Reliabilität	Retest-Reliabilität	Spearman-Korrelationen MZP1+MZP2; Boxplots	SPSS, 21.0
	Validität	konkurrente Kriteriumsvalidität	Spearman+Pearson-Korrelationen MZP1+MZP2; Bland-Altman-Plots	SPSS, 21.0
		konvergente Konstruktvalidität	Spearman-Korrelationen Teilkonstrukte (Bewegungsgrundformen) MZP1+MZP2	SPSS, 21.0

Mittels deskriptiver Statistik werden die erhobenen Daten beschrieben. Die für die späteren Berechnungen wichtigen Parameter sind in einer Übersichtstabelle festgehalten (vgl. Tab. 7). Die Entscheidung ob die Spearman-Korrelation (keine Normalverteilung) oder Pearson-Korrelation (Normalverteilung) berechnet wird, hängt von den Ergebnissen der Datenüberprüfung auf Normalverteilung ab. Dabei ist das Beschreiben von Q-Q-Diagrammen oder Histogrammen mit Normalverteilungskurve nicht ausreichend, deshalb wurde zusätzlich der statistische Shapiro-Wilk-Test durchgeführt. Die Ergebnisse aus dem Lilliefors-Test (Modifikation des Kolmogorov-Smirnov-Tests) wurden nicht berücksichtigt. Die p-Werte aus dem Shapiro-Wilk-Test sind ebenfalls in der Übersichtstabelle vermerkt. Die Bewertung der p-Werte erfolgt anhand folgender Angaben von Bühl (2008): Die gegebene Verteilung weicht signifikant von der Normalverteilung ab, wenn der Signifikanzwert kleiner als .05 ist.

Testverfahren zur Objektivitätsprüfung

Es wurden keine Daten zur Ermittlung der Durchführungsobjektivität erhoben. Grund dafür ist der hohe Aufwand und die mögliche Verzerrung durch verschiedene Einflussfaktoren. Die Datenerhebung müsste wiederholt mit wechselnden Testleitern durchgeführt werden. Hierbei kommt es gemäss Singer und Willimczik (2002) aufgrund von Einflussfaktoren wie Lern-, Erinnerungs- oder Ermüdungseinflüssen häufig zu Schwierigkeiten. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die Probanden den Testleitern zufällig zugeteilt werden und im Anschluss nach Mittelwertsunterschieden zwischen den Gruppen ermittelt wird (Tent & Stelzl, 1993). Voraussetzung hierfür wäre gewesen, dass mindestens doppelt so viele Testleiter wie geplant die Daten erheben müssten. Diese hohe Anzahl an Testleitern konnte für diese Studie nicht mobilisiert werden.

Für diese Studie werden zur Bewertung der Durchführungsobjektivität nur qualitative Aussagen von der Verfasserin dieser Studie gemacht. Zur Analyse wurde eine Übersicht der zu erfüllenden Rahmenbedingungen erstellt. Hierfür wurden bestehende Testmanuals diverser sportmotorischer Tests herangezogen (Bös, 2000; Bös et al., 2004; Bös et al., 2009; Adam, Klissouras & Ravassolo, 1988; Deutsche Turnerjugend, 2009; Rusch, 1994; Stemper et al., 2010; Zimmer, 1987). Folgende Rahmenbedingungen wurden zur Analyse der optimierten Testanleitung zusammengestellt:

- Einleitung
- Übersicht Testbatterie
- Allgemeine Hinweise
- Testdurchführung
- Testitems im Detail
- Testauswertung
- Testrückmeldung
- Weitere Aspekte (Haupt- und Nebengütekriterien, Gesamtscore)

Jede Rahmenbedingung wurde zudem mit präziseren Angaben ergänzt. Die Rahmenbedingungen der optimierten Testanleitung (Rüegge, 2013) werden mit der aus der Literatur gewonnenen Zusammenstellung analysiert und ausschliesslich mit „gegeben“ und „nicht gegeben“ bewertet (Amelang & Bartussek, 2006). Eine detaillierte Übersichtstabelle ist im Anhang H abgelegt.

Die Auswertungsobjektivität lässt sich mithilfe von Korrelationskoeffizienten dann quantifizieren, wenn numerische Testergebnisse vorliegen, die von mehreren Testleitern bzw. Ratern unabhängig voneinander erhoben wurden. Diese Forderung wurde erfüllt und die gewonnenen Testergebnisse aus der Videoanalyse können zur Ermittlung der Auswertungsobjektivität genutzt werden. Diese Testergebnisse jedes Raters werden mit den Ergebnissen jedes anderen Raters korreliert. Bei mehr als zwei Ratern wird nicht der normale Korrelationskoeffizient, sondern die Intraclass-Korrelation berechnet (Wirtz & Caspar, 2002). Für diese Studie wurde die Videoanalyse von sieben Ratern für sämtliche Testitems zu beiden Messzeitpunkten durchgeführt.

Zur Ermittlung der Auswertungsobjektivität wird der Intraclass-Korrelationskoeffizient (ICC) über die Reliabilitätsanalyse berechnet. Hierfür wird die Option Korrelationskoeffizient in Klasse aktiviert und das Modell mit Zwei-Weg-Zufallseffekten gewählt. Dieses Modell geht davon aus, dass sowohl die Personeneffekte als auch die Masseffekte zufällig sind. Zudem wird der Typ „absolute Übereinstimmung“ angewählt. Der ICC wird von den sieben Ratern pro Testitem (z.B. *Balancieren rw*) sowie vom Mittelwert der sieben Rater und dem Testleiter pro Item berechnet. Die Intraclass-Korrelation von Rater und Testleiter pro Item soll die realitätsgetreuere Situation widerspiegeln. Die sieben Rater für die Datenerhebung per Videoanalyse wurden zufällig ausgewählt.

Weil die Intraclass-Korrelation „negative Werte annehmen kann, muss beachtet werden, dass Reliabilitätsmasse definitionsgemäss auf einen Wertebereich von 0 bis 1 beschränkt sind:“negative ICC's indizieren eine Reliabilität von 0!“ (Wirtz & Caspar, 2002, S. 234). Damit keine falschen Schlüsse aus den Ergebnissen gezogen werden, muss dies zwingend bei der Interpretation beachtet werden.

Die Erforschung der Interpretationsobjektivität setzt Normwerte voraus, anhand derer die Testergebnisse interpretiert werden. Da für die Prüfung der Interpretationsobjektivität keine Normwerte existieren, kann diese nicht ermittelt werden.

Testverfahren zur Reliabilitätsprüfung

Zur Überprüfung der Reliabilität werden Korrelationen berechnet. Dabei wird bei normalverteilten Daten die Pearson-Korrelation und bei nicht normalverteilten Daten die Spearman-Korrelation berechnet. Mittels Shapiro-Wilk-Test wird vorgängig ermittelt, ob die Daten normalverteilt sind.

Um die Retest-Reliabilität zu bestimmen, müssen sämtliche Tests der Testbatterie zu zwei Messzeitpunkten von denselben Probanden ausgeführt werden: „Die Korrelation der Messwerte zu den beiden Messzeitpunkten ist dann gleich dem Retest-Reliabilitätskoeffizienten. Durch diesen Wert wird vorwiegend die zeitliche Stabilität der Testwerte erfasst“ (Wirtz & Caspar, 2002, S. 17).

Diese Korrelationsberechnungen werden für alle Fälle, d.h. für alle Schulstufen zusammen, wie auch für die einzelnen Untergruppen durchgeführt. Die sechs Altersjahre wurden in drei Untergruppen aufgeteilt. Dabei vertreten jeweils zwei Altersjahre (z.B. 1. + 2. Kindergarten) eine Untergruppe. Berechnungen nach Altersjahr können aufgrund der zu niederen Teststärke für den 1. Kindergarten (37%) nicht gemacht werden.

Testverfahren zur Validitätsprüfung

Zur Prüfung der konkurrenten Kriteriumsvalidität wird die bereits etablierte Posturomedmessung als Paralleltest (Kriterium) zur Validierung vom Testitem *Einbeinstand* herangezogen. Bedingung hierfür ist, dass die Posturomedmessungen in derselben Zeitspanne wie die Testpunktwerte für das Testitem *Einbeinstand* erhoben werden (Singer & Willimczik, 2002, S. 77). Diese Forderung wurde erfüllt. Für die quantitative Ermittlung der konkurrenten Kriteriumsvalidität werden Korrelationsberechnungen zwischen Testitem- und Paralleltestmessungen angefertigt. Bei der Durchführung der Testaufgabe *Einbeinstand* wurden das präferierte Bein sowie das weniger präferierte Bein zuerst von den Probanden festgelegt. Das Balancevermögen wurde im Anschluss zuerst mit dem präferierten und anschliessend mit dem weniger präferierten Bein geprüft. Demgegenüber war bei der Posturomedmessung vorgegeben, dass die Balancefähigkeit mit dem rechten und dem linken Bein jeweils zweimal gemessen wird. Aufgrund dessen wurden für die Korrelationsrechnungen die Variablen *Einbeinstand* Bein1 (präferiert) und *Einbeinstand* Bein2 (weniger präferiert) angepasst: Da dem präferierten Bein die Bezeichnung rechtes oder linkes Bein bei der Datenaufnahme zugeteilt wurde, konnten die Variablen entsprechend der Posturomedmessung nach *Einbeinstand* rechtes Bein und *Einbeinstand* linkes Bein für beide Messzeitpunkte sortiert werden. Zur Bestätigung einer annehmbaren Kriteriumsvalidität wird davon ausgegangen, dass die Testresultate der *Einbeinstand*- und der Posturomedmessung hohe negative Korrelationen ergeben.

Zur Überprüfung der Konstruktvalidität wird zunächst die Dimensionalität des zu erfassenden Konstrukts erfasst: Die für diese Studie konzipierte Testbatterie aus der Vorstudie von Rügge (2013) besteht aus mehreren Testitems, welche das theoriegeleitete Konstrukt „Koordination“ einerseits eindimensional abbilden. Andererseits gliedert sich das vorliegende Konstrukt in vier Teilaspekte, den sogenannten Bewegungsgrundformen nach Dössegger und Varisco (2010), welche alle der Koordination zugeteilt werden können. Jede der vier Bewegungsgrundformen ist mit jeweils einem bis zwei Testitems vertreten (Tab. 5). Die Testbatterie zeigt in diesem Zusammenhang eine vierdimensionale Struktur auf.

Tab. 5: Einteilung Testitems nach Bewegungsgrundform (neu)

Bewegungsgrundformen	Gewählte Testitems
Balancieren	<i>Einbeinstand</i> <i>Balancieren rückwärts</i>
Rollen, Drehen	<i>Rolle vorwärts</i>
Rhythmisieren, Tanzen	<i>Reifenspringen</i> <i>Unabhängigkeit</i>
Werfen, Fangen	<i>Bankprellen</i> <i>Ball-Wand-Progression</i>

Das Testverfahren erfasst mehrere Teilkonstrukte (Bewegungsgrundformen) und daraus resultiert ein mehrdimensionales Konstrukt. Zu dessen Quantifizierung werden über Korrelationsanalysen die Zusammenhänge zwischen den Testitems und den entsprechenden Teilkonstrukten festgestellt. Jene Testitems, welche dasselbe Teilkonstrukt erfassen, sollten dabei eine hohe Korrelation zeigen. Auf diese Weise wird die konvergente Validität der Konstruktvalidierung überprüft.

4.2.6 Ethische Abwägungen

Die Datenerhebung dieser Feldstudie wurde bei Jugendlichen unter 16 Jahren durchgeführt. Somit wurde vor Beginn der Studie das schriftliche Einverständnis der Erziehungsberechtigten und auch der Probanden für die Teilnahme an der Testdurchführung sowie die Erlaubnis zur Videodokumentation der Testausführungen eingeholt. Die Eltern der Probanden wurden in einem Brief detailliert über die Datenerhebung beider Messzeitpunkte informiert (vgl. Anhang A).

Abschliessend war der Versuchsplan als ethisch unbedenklich einzuordnen und erforderte somit keinen Antrag an die Ethikkommission.

5 Ergebnisse

Von den total 138 angeschriebenen Probanden erhielten 129 (93.5%) Probanden das Einverständnis der Eltern zur Teilnahme. Neun Probanden (6.5%) mussten aufgrund fehlender Einverständniserklärung von der Datenerhebung ausgeschlossen werden.

Jene Probanden, die nur einen der beiden Testdurchläufe (MZIP1 oder MZIP2) beendeten oder während der Testdurchläufe verletzt waren (z. B. Augenbinde, Bienenstich), wurden für die Datenanalyse ausgeschlossen. Weitere sieben Kinder waren nicht im Alter von J+S-Kindersport, davon waren sechs Kinder erst vier Jahre und ein Kind bereits elf Jahre alt. Diese sieben Probanden wurden ebenfalls nicht in die Datenerhebung miteinbezogen. Nach Bereinigung der Datensätze setzte sich die Stichprobe aus $N = 101$ Probanden (78.3%) im Alter von J+S-Kindersport, die sämtliche koordinativen Testitems an beiden Messzeitpunkten absolvierten, zusammen. Die Vorgabe für eine Gewährleistung eines optimalen Stichprobenumfangs von $N = 50$ gemäss Teststärkenanalyse unter 4.2.1 wurde mit $N = 101$ für diese Datenerhebung deutlich übertroffen. Die Zielsetzung, dass pro Schulstufe mindestens zehn Probanden die beiden Testdurchläufe absolvieren, konnte entsprechend Tab. 6 knapp nicht erfüllt werden.

Tab. 6: Verteilung der Probanden in Anzahl und Prozent pro Schulstufe

Schulstufe	Probanden N=101	%
1. Kindergarten	8	7.9
2. Kindergarten	14	13.9
1. Klasse	22	21.8
2. Klasse	23	22.8
3. Klasse	14	13.9
4. Klasse	20	19.8

Eine weitere Teststärkenberechnung mittels GPower-Programm mit einem α -Fehler-Niveau von 5%, einem β -Fehler-Niveau von 40% sowie der Stichprobenanzahl von 101 Probanden ($N = 50$) hat eine Teststärke von 99.99% ergeben.

Die Verteilung des Geschlechts fiel mit einem Anteil von 52.5% Knaben und 47.5% Mädchen ziemlich ausgeglichen aus. Entsprechend Abb. 5 lag das Durchschnittsalter der gesamten Stichprobe zwischen 7 und 8 Jahren ($\bar{x} = 7.64$).

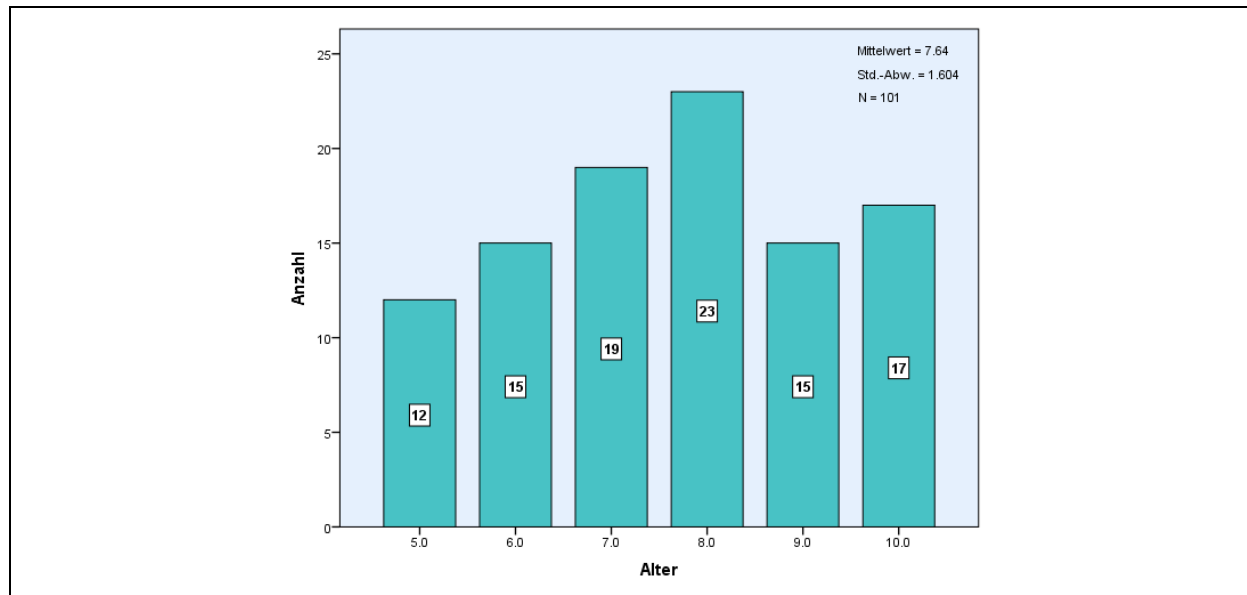


Abb. 5: Histogramm Altersverteilung

5.1 Deskriptive Statistik

Die Probanden durften die Testitems entweder barfuss, mit Tappeli (Gymnastikschuhen) oder mit Socken durchlaufen. Gemäss Abb. 6 absolvierten die meisten Probanden die Testaufgaben zu beiden Messzeitpunkten barfuss. Die Verteilungen des Schuhwerks für die beiden Messzeitpunkte fielen praktisch identisch aus.

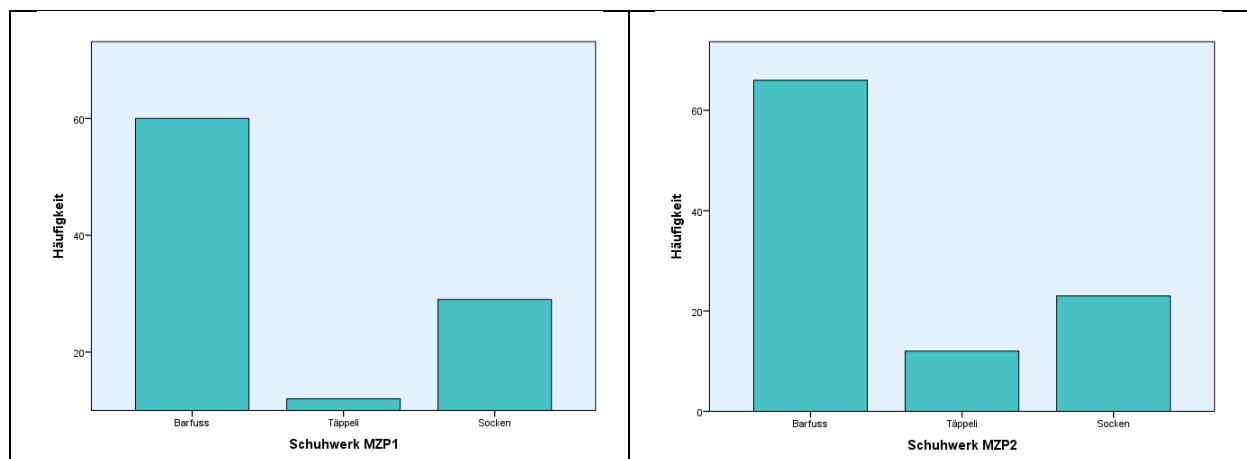


Abb. 6: Schuhwerk Probanden während MZIP1 und MZIP2

Eine Übersicht der deskriptiven Angaben zur Stichprobe wie Maximum, Minimum, Median, Mittelwert und Standardabweichung aller verwendeten Variablen bzw. Testitems ist Tab. 7 zu entnehmen. Weiter wurden die Daten der einzelnen Testitems auf Normalverteilung getestet. Die aus dem Shapiro-Wilk-Test erhaltenen Signifikanzwerte sämtlicher Variablen wurden in Tab. 7 festgehalten. Gemäss Bühl (2008) weicht die gegebene Verteilung signifi-

kant von der Normalverteilung ab, wenn der Signifikanzwert kleiner als .05 ist. Zur optischen Unterstützung sind die Histogramme mit Normalverteilungskurve sowie die Q-Q-Diagramme sämtlicher Testitems beider Messzeitpunkte im Anhang G abgelegt.

Die Entscheidung, ob die gegebene Verteilung hinreichend normalverteilt ist, spielt eine wichtige Rolle für die Auswertung der Retest-Reliabilität (3.3.2). Hierfür wird bei normalverteilten Daten die Pearson-Korrelation und bei nicht normalverteilten Daten die Spearman-Korrelation berechnet.

Für alle Testitems der Testbatterie (*Einbeinstand, Balancieren rw, Rolle vw, Reifenspringen, Unabhängigkeiten, Bankprellen, Ball-Wand-Progression*) gilt die Alternativhypothese, denn es liegen keine Normalverteilungen vor. Aufgrund der nicht normalverteilten Daten wird für die Auswertung der Retest-Reliabilität die Spearman-Korrelation berechnet.

Tab. 7: Übersichtstabelle zu den deskriptiven Angaben der Testitems

Testitem N=101	Min.		Max.		Median		Mittelwert		Standardabw.		Schiefe		Kurtosis		Shapiro-Wilk Test (p-Wert)		Verfahren Korrelation
	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	
Daten Testleiter	0	0	45	26	12	10	12.46	10.06	7.04	5.05	1.30	0.45	3.96	0.48	0.00	0.10	MZP1/MZP2
	0	0	30	28	12	10	12.69	10.48	6.10	5.58	0.40	0.46	0.05	0.29	0.19	0.11	Spearman
	0	0	28	26	11	8	10.89	9.01	5.97	5.03	0.59	0.70	0.45	0.90	0.01	0.01	Spearman
	1	1	15	15	12	12	10.95	10.91	3.08	3.48	-1.14	-1.10	1.14	0.56	0.00	0.00	Spearman
	0	0	5	5	3	3	2.78	2.81	1.65	1.65	-0.37	-0.44	-1.05	-1.03	0.00	0.00	Spearman
	0	0	5	5	3	3	2.82	2.82	1.69	1.72	-0.44	-0.35	-1.05	-1.16	0.00	0.00	Spearman
	0	0	5	5	3	4	3.13	3.12	1.62	1.66	-0.65	-0.66	-0.68	-0.76	0.00	0.00	Spearman
	0	0	15	22	5	9	5.51	8.13	4.31	5.82	0.32	0.08	-1.14	-1.23	0.00	0.00	Spearman
	0	0	60	63	20	24	24.37	27.65	14.93	17.66	0.49	0.25	-0.87	-1.30	0.00	0.00	Spearman
	0	0	50	50	8	18	20.24	23.31	20.34	20.38	0.54	0.24	-1.50	-1.71	0.00	0.00	Spearman
	0	0	12	12	7	7	5.97	6.81	3.76	3.55	-0.06	-0.30	-1.26	-1.05	0.00	0.00	Spearman

Zur Vollständigkeit der deskriptiven Statistik und für die späteren Korrelationsrechnungen der Kriteriumsvaliditätsprüfung (5.4) sind die statistischen Parameter für die Posturomedmessung und das Testitem *Einbeinstand*, gefiltert nach rechtem und linkem Bein ($rB+IB$), in einer zusätzlichen Übersichtstabelle zusammengetragen (vgl. Tab. 8). Die Daten wurden wiederum auf Normalverteilung getestet.

Für die Posturomedmessungen und für das Testitem *Einbeinstand rB* gilt die Alternativhypothese, denn es liegen keine Normalverteilungen vor. Für das Testitems *Einbeinstand IB* MZP1+MZP2 kann die Nullhypothese angenommen werden, denn die zugrunde liegende Grundgesamtheit dieser Stichproben ist normalverteilt. Da die Daten der Posturomedmessung mit den Daten des Testitems *Einbeinstand* zur Bestimmung der Kriteriumsvalidität korreliert werden, wird später ausschliesslich der Spearman-Korrelationskoeffizient berechnet.

Tab. 8: Übersichtstabelle zu den deskriptiven Angaben der Variablen zur Validierung

Testitem N=101	Min.		Max.		Median		Mittelwert		Standardabw.		Schiefe		Kurtosis		Shapiro-Wilk Test (p-Wert)		Verfahren Korrelation
	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	MZP1	MZP2	
Daten Testleiter	0	0	998	949	647	628	488.921	546.941	331.038	304.785	-0.42	-0.64	-1.37	-0.89	0.00	0.00	Spearman
	0	0	940	951	611	665	503.416	544.614	321.72	294.428	-0.62	-0.6	-1.15	-0.95	0.00	0.00	
	0	0	45	26	12	9	12.73	10.03	7.22	5.13	1.24	0.62	3.40	0.71	0.00	0.02	
	0	0	28	28	12	10	12.42	10.51	5.88	5.50	0.30	0.33	-0.09	0.19	0.31	0.23	
																	Pearson

Die Ergebnisse der Teststärkenberechnung mittels GPower-Programm, mit einem α -Fehler-Niveau von 5%, einem β -Fehler-Niveau von 40% sowie der Stichprobenanzahl von 101 Probanden, sind in Tab. 9 festgehalten. Für die Berechnung der Retest-Reliabilität wurde die Power nach Altersjahren und in Untergruppen (jeweils zwei Altersjahre) berechnet.

Tab. 9: Zusammenstellung der Ergebnisse aus der Teststärkenberechnung mittels GPower-Programm

Bezeichnung der Stichprobe	N	Power (1- β)
Gesamte Stichprobe	101	.9999
1. Kindergarten	8	.3737
2. Kindergarten	14	.6654
1. Klasse	22	.8719
2. Klasse	23	.8873
3. Klasse	14	.6654
4. Klasse	20	.8355
Untergruppe 1.+2. Kindergarten	22	.8719
Untergruppe 1.+2. Klasse	45	.9948
Untergruppe 3.+4. Klasse	34	.9744

Da die Mindestanzahl von zehn Probanden für den 1. Kindergarten nicht erreicht wurde, fällt auch die Teststärke ungenügend aus. Für alle anderen Berechnungen wurde eine Power (1- β) grösser als 60% berechnet. Für die späteren Kriterienberechnungen (Retest-Reliabilität) werden aufgrund der ungenügenden Teststärke für den 1. Kindergarten neue Untergruppen, welche jeweils zwei Altersstufen beinhalten, gebildet. Die Untergruppe des Kindergartens weist eine Teststärke von über 80% aus und die beiden anderen Untergruppen zeigen sogar eine Power von über 95%.

Im Folgenden werden die Ergebnisse aus den statistischen Testverfahren zur Überprüfung der Gütekriterien dargestellt und beschrieben.

5.2 Objektivität

Durchführungsobjektivität

Die zur Analyse der optimierten Testanleitung zusammengestellten Rahmenbedingungen mit zusätzlichen, präzisierten Angaben sind in einer Übersichtstabelle inklusive Bewertung (gegeben; nicht gegeben) im Anhang H abgelegt.

Die Rahmenbedingungen *Einleitung*, *Übersicht Testbatterie* und *Allgemeine Hinweise* sind in der optimierten Testanleitung von Rügge (2013) vollständig gegeben. Für die Rahmenbedingung *Testdurchführung* sind 8 von 13 präzisierten Angaben gegeben. Hier bedarf es einer differenzierteren Betrachtung. Es muss festgehalten werden, dass die Angaben zum `Zeitbedarf der gesamten Testbatterie` und die `Anzahl benötigter Testleiter` in der Vorstudie von Rügge (2013) in der Beschreibung der Datenerhebung enthalten sind, jedoch in der optimierten Testanleitung fehlen. Weiter stehen die angefertigten `Testprotokolle`, zur Notierung der Testergebnisse vor Ort, in der Testanleitung nicht zur Verfügung. Eine `Checkliste für den Materialbedarf` der gesamten Testdurchführung wie auch `konkrete Ausschlusskriterien` beispielsweise bei angeschlagenen oder unmotivierten Probanden sind nicht gegeben.

Für die Angabe *Testitems im Detail* sind die meisten Rahmenbedingungen gegeben. Die Angabe `Ziel des Testitems` ist nicht explizit bei den detaillierten Testitembeschreibungen anzutreffen, doch kann der Übersichtstabelle zur Klassifikation der gewählten Testitems für die Rahmenbedingung *Übersicht Testbatterie* entnommen werden. Die Angabe zum `Zeitbedarf pro Testitem` ist nicht gegeben.

Sämtliche präzisierten Angaben zu den Rahmenbedingungen *Testauswertung*, *Testrückmeldung* und *Weitere Aspekte* wie `Haupt- und Nebengütekriterien` oder `Gesamtscore` sind nicht gegeben.

Auswertungsobjektivität

Für die Überprüfung der Retest-Reliabilität musste die Datenerhebung an zwei Messzeitpunkten erfolgen. Zudem haben alle sieben Rater die Videoanalyse beider Messzeitpunkte durchgeführt. Die Berechnung der Intraklassenkorrelation wurde somit für Test und Retest durchgeführt. Die Resultate der Auswertungsobjektivität des zweiten Messzeitpunktes können zur Bestärkung der Resultate des ersten Messzeitpunktes genutzt werden.

Die Intraklassenkorrelationen zwischen den sieben Ratern zeigen für alle Testitems beider Messzeitpunkte eher hohe Korrelationskoeffizienten (vgl. Tab. 10), d. h. die Raterwerte korrelieren untereinander in ihrer Grundgesamtheit. Der Mittelwert der ICC's sämtlicher Testitems der Videoanalyse zum ersten Messzeitpunkt beträgt .93 mit einer Spannweite von .77 bis 1.00. Im Vergleich dazu liegt der mittlere ICC zum zweiten Messzeitpunkt ein wenig höher bei .96 mit einer kleineren Spannweite von .90 bis 1.00. Der tiefste ICC (.77) zeigt das Testitem *Balancieren rw* zum ersten Messzeitpunkt. Alle anderen ICC's der sieben Rater zum

ersten Messzeitpunkt sind $\geq .87$. Die Testergebnisse der Videoanalyse für das Testitem *Bankprellen* korrelieren zum ersten Messzeitpunkt perfekt.

Tab. 10: Ergebnisübersicht der Intraklassen-Korrelationen

Testitem N=101	MZIP1					
	ICC 7 Rater	95%-Konfidenzintervall		ICC MW Rater + Testleiter	95%-Konfidenzintervall	
		Untergrenze	Obergrenze		Untergrenze	Obergrenze
Einbeistand	.94	.93	.96	.85	.73	.92
Balancieren rw	.77	.73	.83	.75	.53	.86
Rolle vw	.87	.83	.94	.65	.36	.80
Reifenspringen	.94	.92	.96	.96	.94	.97
Unabhängigkeiten	.97	.97	.98	.91	.79	.96
Bankprellen	1.00	1.00	1.00	.99	.99	.99
Ball-Wand- Progression	.98	.97	.98	.98	.97	.98

Testitem N=101	MZIP2					
	ICC 7 Rater	95%-Konfidenzintervall		ICC MW Rater + Testleiter	95%-Konfidenzintervall	
		Untergrenze	Obergrenze		Untergrenze	Obergrenze
Einbeistand	.95	.94	.97	.97	.95	.98
Balancieren rw	.90	.87	.93	.91	.86	.94
Rolle vw	.90	.86	.93	.68	.37	.82
Reifenspringen	.98	.97	.99	.98	.96	.98
Unabhängigkeiten	.99	.99	.99	.98	.97	.99
Bankprellen	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ball-Wand- Progression	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Um die realitätsnahe Situation zum Ausdruck zu bringen wurde der ICC aus dem Mittelwert der Raterergebnisse und den Testleiterwerten zu beiden Messzeitpunkten ebenfalls berechnet. Hierbei liegt der mittlere ICC zum ersten Messzeitpunkt bei .87 und zum zweiten Messzeitpunkt bei .93. Die beiden Mittelwerte liegen ein wenig tiefer im Vergleich zu den Mittelwerten der Ratertestwerte ohne Testleiterwerte. Der tiefste ICC (.65) zeigt das Testitem *Rolle vw* gefolgt vom Testitem *Balancieren rw* (.75) zum ersten Messzeitpunkt. Alle anderen ICC's sind $\geq .85$.

5.3 Reliabilität

Retest-Reliabilität

Da keine Normalverteilungen vorliegen, wurden für die Überprüfung der Retest-Reliabilität die Spearman-Korrelationen für sämtliche Testitems berechnet. Ausgewertet wurden die Zusammenhänge der Messwerte der einzelnen Testitems zu den beiden Messzeitpunkten. Die daraus generierten Retest-Reliabilitätskoeffizienten für alle Schulstufen (alle Fälle) wie auch für die drei Untergruppen sind in

Tab. 11 zusammengetragen.

Der mittlere Korrelationskoeffizient aller Schulstufen (alle Fälle) beträgt $r = .73$. Der tiefste Mittelwert der Retest-Reliabilität zeigt die Untergruppe 2 mit $r = .58$. Für die Untergruppen 1 und 3 ergeben sich Mittelwerte von $r = .60$ (UG1: $r = .63$; UG3: $r = .60$).

Die niedrigste Retest-Reliabilität aller Schulstufen resultiert beim Testitem *Balancieren rw* ($r = .47$). Die beiden Testitems *Einbeinstand* und *Rolle vw* zeigen Korrelationen mit Koeffizienten von $r = .60 - .70$. Dagegen weisen sich die Testitems *Reifenspringen*, *Unabhängigkeiten* und *Bankprellen* für alle Schulstufen mit Reliabilitätskoeffizienten von $.80$ aus.

Die Untergruppe 3 weist für das Testitem *Balancieren rw* den tiefsten Reliabilitätskoeffizienten auf ($r = .14$). Für die Untergruppe 1 fallen sämtliche Reliabilitätskoeffizienten unter $r = .80$ aus. Die Untergruppe 2 beinhaltet nur für das Testitem *Unabhängigkeiten* ($r = .81$) eine Korrelation von $r \geq .80$. Die höchste Retest-Reliabilität findet sich beim Testitem *Unabhängigkeiten* der Untergruppe 3 mit einem Wert von $r = .91$.

Tab. 11: Übersicht Korrelationskoeffizienten zur Retest-Reliabilität

	Testitem Test / Retest	Korrelationskoeffizient			
		1 1.+2. Kiga	2 1.-+2. Klasse	3 3.+4. Klasse	alle Fälle
Daten Testleiter	Einbeinstand	.44*	.45**	.61**	.67**
	Balancieren rw	.63**	.25	.14	.47**
	Rolle vw	.75**	.44**	.72**	.64**
	Reifenspringen	.74**	.73**	.60**	.85**
	Unabhängigkeiten	.33	.81**	.91**	.88**
	Bankprellen	.79**	.71**	.61**	.82**
	Ball-Wand-Progression	.72**	.67**	.63**	.78**

* Die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (zweiseitig)

** Die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (zweiseitig)

Zur Visualisierung dienen die Boxplot-Diagramme (vgl. Abb. 7). Sie zeigen die Lage und Streuung der Testitemwerte (alle Fälle) zum ersten und zweiten Messzeitpunkt.

Bei sämtlichen Testitems zeigen die Boxplots eine leichte Verschiebung zu tendenziell besseren Median-Werten im zweiten Messzeitpunkt. Ausser bei den Testitems *Einbeinstand* und *Reifenspringen* bleibt die Streuung gleich gross. Während beim Testitem *Einbeinstand* eine tendenziell kleinere Streuung beobachtet wird, kann beim Testitem *Reifenspringen* eine breitere Streuung festgestellt werden.

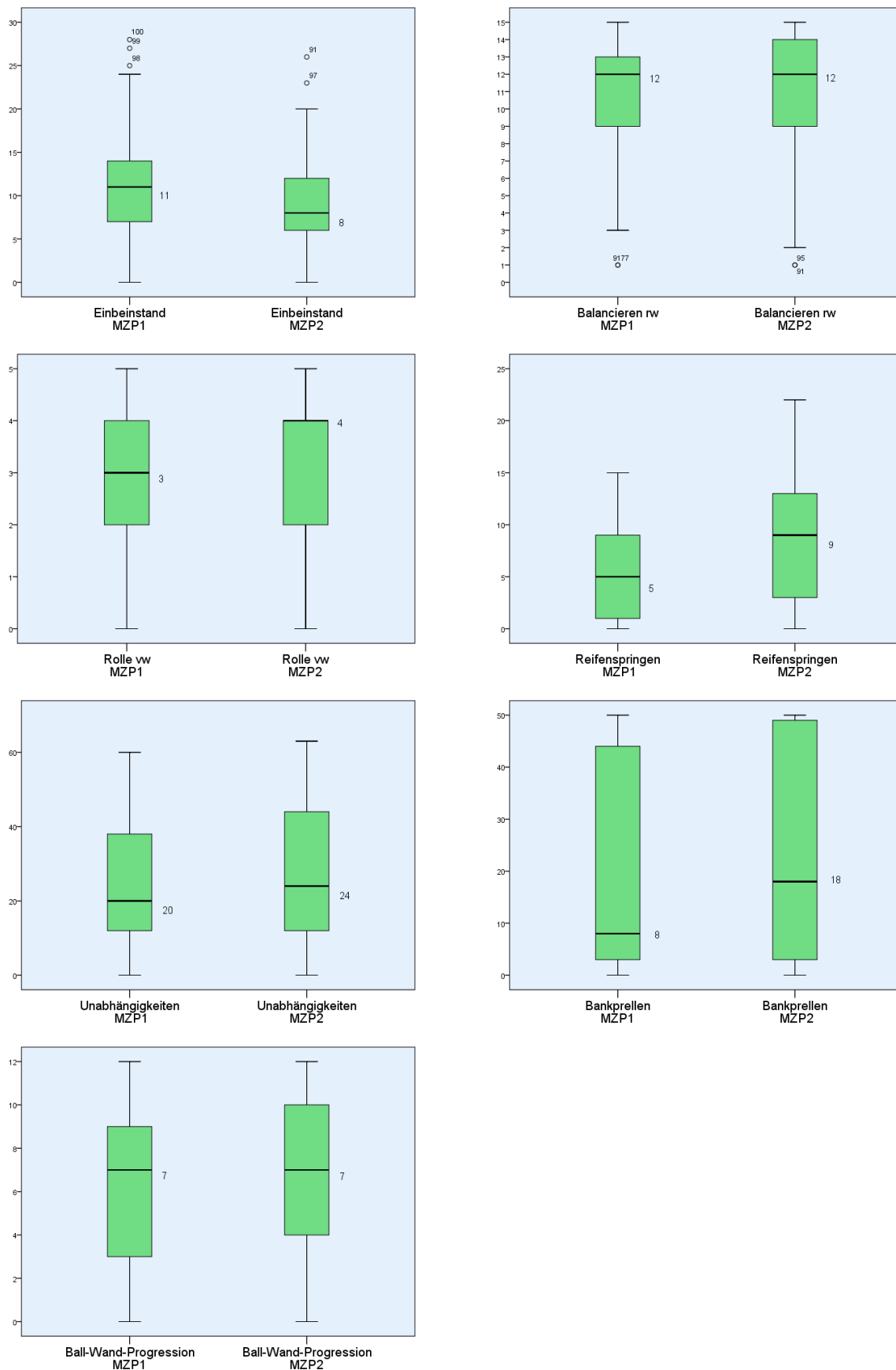


Abb. 7: Boxplot-Diagramme zur Visualisierung von Lage und Streuung der Testitems zwischen MZP1 und MZP2

5.4 Validität

Konkurrente Kriteriumsvalidität

Für die Validierung des Testitems *Einbeinstand* mit der parallelen Posturomedmessung haben sich, anstelle von den erwartenden hohen negativen Korrelationen, ausschliesslich tiefe negative Korrelationskoeffizienten aus den erhobenen Daten beider Messzeitpunkte ergeben (vgl. Tab. 12). Der höchste ($r = -.42$) wie auch der niedrigste Wert ($r = -.27$) haben sich für die Messungen des Balancevermögens beim linken Bein ergeben. Sämtliche Korrelationen liegen im Bereich $r < -.45$.

Tab. 12: Korrelationen zwischen Testitem *Einbeinstand* und Posturomed

Testitem	Parallelmessung/ Kriterium	
	Posturomed rB	
	MZP1	MZP2
Einbeinstand rB	-.32	-.34

Testitem	Parallelmessung/ Kriterium	
	Posturomed IB	
	MZP1	MZP2
Einbeinstand IB	-.42	-.27

** Die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (zweiseitig)

Visualisiert werden die Ergebnisse zur Überprüfung der Kriteriumsvalidität in den Bland-Altman-Plots (vgl. Abb. 8).

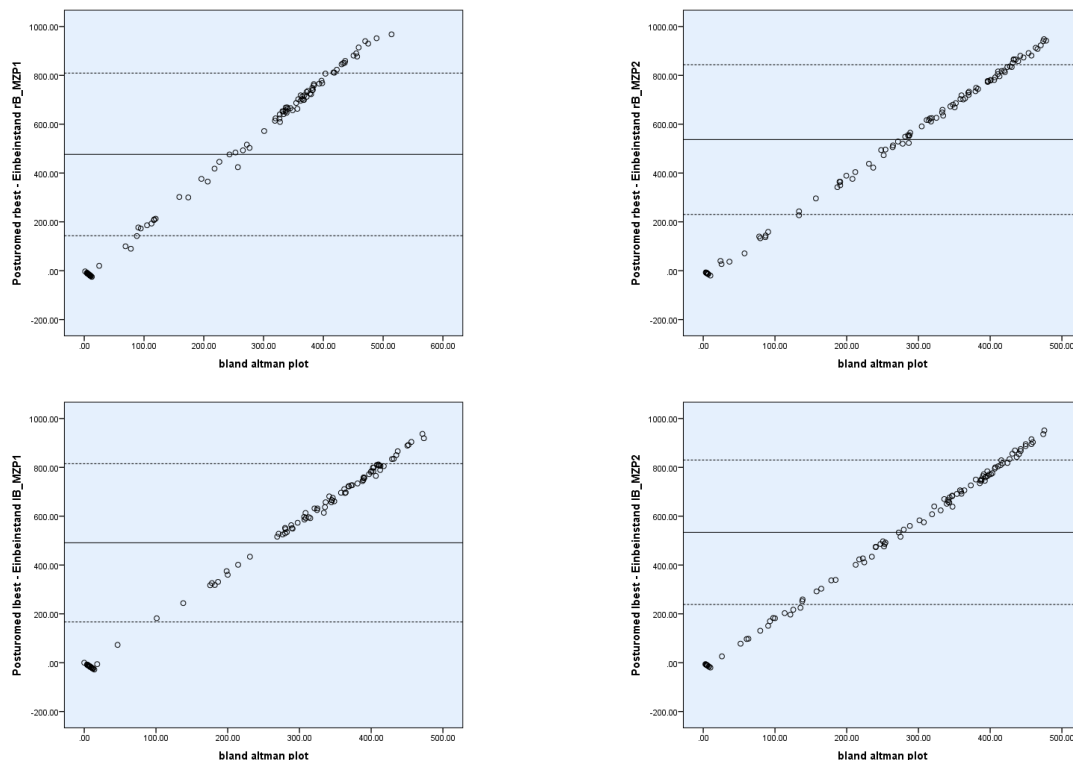


Abb. 8: Bland-Altman-Plots zur Überprüfung der Kriteriumsvalidität

In den Bland-Altman-Plots werden die Differenzen der Testwerte „Testitem *Einbeinstand*“ und „Posturomedmessung“ zu beiden Messzeitpunkten graphisch dargestellt. Die durchgezogene Mittellinie gibt jeweils den Mittelwert der Differenz an. Die obere und untere gestrichelte Linie zeigen die Mittelwerte der Differenz plus bzw. minus die Standardabweichung der Differenz an.

Es haben sich für sämtliche Berechnungen undefinierbare Darstellungen ergeben. Daher können keine Aussagen zum Vergleich des Testitems *Einbeinstand* mit der parallelen Posturomedmessung mithilfe der Bland-Altman-Plots gemacht werden.

Konvergente Konstruktvalidität

Über Korrelationsanalysen wurden die Zusammenhänge zwischen Testitems die denselben oder unterschiedlichen Teilkonstrukten zugeordnet werden über beide Messzeitpunkte ermittelt. Die daraus resultierenden Korrelationskoeffizienten können der Tab. 13: Korrelationsanalysen zwischen den Testitems und den entsprechenden Teilkonstrukten (MZIP1 + MZIP2) entnommen werden.

Hohe negative Korrelationen wurden für die Testitems *Einbeinstand* und *Balancieren rw* erwartet, denn diese vertreten das Teilkonstrukt „Balancieren“. Für beide Messzeitpunkte ergaben sich jedoch nur geringe Korrelationen.

Das Teilkonstrukt „Rollen, Drehen“ wird einzig vom Testitem *Rolle vw* repräsentiert und sollte daher mit den anderen Testitems weniger hoch korrelieren. Die höchsten Korrelationskoeffizienten ergeben sich mit dem Testitem *Reifenspringen* (MZIP1: $r = .48$; MZIP2: $r = .48$). Alle anderen Korrelationsrechnungen ergeben Koeffizienten $r < .43$.

Die Testitems *Reifenspringen* und *Unabhängigkeiten* vertreten ihr Teilkonstrukt „Rhythmisieren, Tanzen“ mit Korrelationen $r > .70$ zu beiden Messzeitpunkten: Der Korrelationskoeffizient beim ersten Messzeitpunkt beträgt $r = .75$ und beim zweiten Messzeitpunkt $r = .72$. Gleichzeitig korrelieren die Testitems *Reifenspringen* und *Ball-Wand-Progression* (MZIP2) mit $r = .73$, welche nicht dasselbe Teilkonstrukt repräsentieren.

Der höchste Korrelationskoeffizient ($r = .78$) wird zum zweiten Messzeitpunkt zwischen den Testitems *Bankprellen* und *Ball-Wand-Progression* erreicht. Die beiden Testitems repräsentieren das Teilkonstrukt „Werfen, Fangen“. Zum ersten Messzeitpunkt wird eine geringe Korrelation von $r = .65$ berechnet.

Weitere Korrelationen ($r > .60$) können zwischen folgenden Testitems, welche nicht dasselbe Teilkonstrukt vertreten, festgestellt werden: Zwischen Testitems *Reifenspringen* und *Bankprellen* (MZIP1: $r = .69$; MZIP2: $r = .69$), *Unabhängigkeiten* und *Bankprellen* (MZIP2: $r = .62$) wie auch zwischen *Unabhängigkeiten* und *Ball-Wand-Progression* (MZIP1: $r = .61$; MZIP2: $r = .63$).

Tab. 13: Korrelationsanalysen zwischen den Testitems und den entsprechenden Teilkonstrukten (MZIP1 + MZIP2)

Bewegungs- grundformen	Testitems N=101	Einbeinstand		Balancieren rw		Rolle vw		Reifenspringen		Unabhängigkeiten		Bankprellen		Ball-Wand-Progression	
		MZIP1	MZIP2	MZIP1	MZIP2	MZIP1	MZIP2	MZIP1	MZIP2	MZIP1	MZIP2	MZIP1	MZIP2	MZIP1	MZIP2
Balancieren	Einbeinstand		1.00												
	Balancieren rw	-.46**	-.55**	1.00											
	Rollen, Drehen	-.30**	-.34**	.22*	.42**	1.00									
Rhythmisieren, Tanzen	Reifenspringen	-.50**	-.58**	.47**	.52**	.48**	.48**	1.00							
	Unabhängigkeiten	-.53**	-.47**	.51**	.50**	.38**	.39**	.75**	.72**	1.00					
Werfen, Fangen	Bankprellen	-.53**	-.56**	.44**	.57**	.34**	.38**	.69**	.69**	.53**	.62**	1.00			
	Ball-Wand-Progression	-.44**	-.54**	.45**	.51**	.35**	.43**	.70**	.73**	.61**	.63**	.65**	.78**		1.00

* Die Korrelation ist auf dem 0.05 Niveau signifikant (zweiseitig)

** Die Korrelation ist auf dem 0.01 Niveau signifikant (zweiseitig)

6 Diskussion

Die Studie befasste sich mit der Überprüfung der Gütekriterien einer Testbatterie zur Messung von koordinativen Fähigkeiten bei 5- bis 10-Jährigen. Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung werden anhand der Fragestellungen gemäss Kapitel 4.1 diskutiert.

Ergänzend wird die Frage „Messen die Testitems der Koordinations-Testbatterie Fähigkeiten oder Fertigkeiten?“ im Anschluss unter 6.3 behandelt. Dabei soll erörtert werden, welche Bewegungsgrundformen koordinative Fähigkeiten und welche eher Fertigkeiten messen.

6.1 Hauptfragestellung

Die Analyse zur Durchführungsobjektivität hat ergeben, dass die Rahmenbedingungen von vollständig gegeben bis gar nicht gegeben ausfallen. Zufriedenstellend sind die Angaben zu den Rahmenbedingungen *Einleitung*, *Übersicht Testbatterie*, *Allgemeine Hinweise und Testitems im Detail*. Noch optimierbar ist die Rahmenbedingung *Testdurchführung*. Gänzlich fehlen die Rahmenbedingungen *Testauswertung*, *Testrückmeldung* und *Weitere Aspekte* (Angaben zu Haupt- und Nebengütekriterien wie auch Gesamtscore).

Die Überprüfung der Auswertungsobjektivität innerhalb der Rater hat sehr hohe Korrelationen ergeben. Somit ist diese klar belegt. Dagegen ergeben sich leicht niedrigere Korrelationen mit Einbezug der Testleiterwertung. Dies kann mit den unterschiedlichen Bedingungen bei der Videoanalyse im Vergleich zur Datenaufnahme vor Ort begründet werden.

Die Interpretationsobjektivität ist aufgrund der fehlenden Normwerte nicht erfüllt.

Grundsätzlich kann die Retest-Reliabilität als zufriedenstellend betrachtet werden. Von den total sieben geprüften Testitems werden vier Items mit einer annehmbar bis sehr guten Korrelation beurteilt. In der Gesamtgruppe weist einzig ein Item eine geringe Korrelation auf.

Bei der Ermittlung der konkurrenten Kriteriumsvalidität muss in der vorliegenden Studie davon ausgegangen werden, dass die Posturomedmessung zur Validierung des Testitems *Einbeinstand* nicht sinnvoll eingesetzt werden kann. Offenbar liegt hier ein systematischer Fehler vor.

Die Überprüfung der konvergenten Konstruktvalidität liefert ansatzweise Zusammenhänge zwischen den Testitems. Zwar besteht in den meisten Fällen ein relativ hoher Zusammenhang zwischen den Testitems innerhalb einer Bewegungsgrundform. Jedoch muss auch fest-

gehalten werden, dass teilweise relativ starke Zusammenhänge zwischen Testitems aus unterschiedlichen Teilkonstrukten gemessen werden. Das Konstrukt Koordination ist eine ausserordentlich komplexe Angelegenheit. Durch diese Tatsache muss davon ausgegangen werden, dass die verschiedenen Teilkonstrukte kaum voneinander isoliert gemessen werden können.

6.2 Nebenfragestellungen

6.2.1 Objektivität

Zur Beschreibung der Objektivitätskoeffizienten werden die Kriterien gemäss Clarke (1976, zitiert nach Bös, 2001) verwendet (vgl Tab. 14).

Tab. 14: Übersetzte Tabelle zur Beurteilung von Objektivitätskoeffizienten (Clarke 1976, S. 27, zitiert nach Bös 2001, S. 546)

Objektivitätskoeffizient	Bewertung
0.95-0.99	Sehr hoch
0.90-0.94	Hoch
0.80-0.89	Geeignet für individuelle Messungen
0.70-0.79	Ausreichend für Gruppenmessungen, nicht ausreichend für individuelle Messungen
0.60-0.69	Brauchbar für Gruppenmittelwerte, unzureichend für Individuelle Messungen

Durchführungsobjektivität

Die Vollständigkeit der Rahmenbedingungen *Einleitung*, *Übersicht Testbatterie* und *Allgemeine Hinweise* soll hier nochmals festgehalten werden. Dies spricht für eine sorgfältig erarbeitete Testanleitung der Koordinations-Testbatterie.

Rahmenbedingung *Testdurchführung*: Die Testanleitung kann mit den fehlenden Angaben `Zeitbedarf der gesamten Testbatterie`, `Anzahl benötigter Testleiter`, `Testprotokolle` zur Optimierung der Rahmenbedingung überarbeitet werden. Die `Checkliste für den Materialbedarf` wäre sicherlich hilfreich, doch der Bedarf an Material wird bei jeder Testitembeschreibung vollständig angegeben.

Rahmenbedingung *Testitem im Detail*: Die Angabe des jeweiligen `Ziels des Testitems` in der detaillierten Testitembeschreibung wäre ein Mehrwert für die Testanleitung und die zusätzliche Angabe des `Zeitbedarfs pro Testitem` würde die detaillierte Testitembeschreibungen

kompletieren. Da die Testitems eine zentrale Stellung in der Testbatterie einnehmen, sind gegebene Rahmenbedingungen dringend erforderlich. Da die meisten Rahmenbedingungen als gegeben deklariert wurden erfüllt die Testanleitung diese Forderung. Zudem kann diese positive Einschätzung der Testitembeschreibungen mit den Resultaten aus der Vorstudie von Rügge (2013) bestärkt werden. Die Testleitenden schätzten bei der Prüfung der Durchführbarkeit alle Testitems als genügend ein. Das Testitem *Einbeinstand* hat dabei die tiefsten Werte erhalten alle anderen Testitems wurden als gut bis sehr gut durchführbar bezeichnet.

Beim Erstellen der Koordinations-Testbatterie in der Vorstudie (Rügge, 2013) lag der Fokus bei der anspruchsvollen Testitemselektion. Erst in dieser Studie erfolgte die Überprüfung der Gütekriterien und deshalb ist diese Angabe für die Rahmenbedingung *Weitere Aspekte* nicht gegeben. Als logische Folgerung steht nun noch die Normierung aus, bei welcher die Rahmenbedingungen *Testauswertung*, *Testrückmeldung* und die Erstellung eines Gesamtscores unter *Weitere Aspekte* wünschenswert erarbeitet werden.

Damit die Durchführungsobjektivität bestätigt werden kann, muss die optimierte Testanleitung von Rügge (2013) erneut überarbeitet und mit den fehlenden Angaben perfektioniert werden.

Auswertungsobjektivität

Durch die Berechnung der Interklassenkorrelationen wurde die Auswertungsobjektivität beschrieben. Für praktisch jedes Testitem werden sehr hohe Korrelationswerte berechnet, was heisst, dass eine deutliche Auswertungsobjektivität vorliegt. Einzig der ICC des Testitems *Balancieren rw* weist mit einem Wert von $r = .77$ eine unzureichende Grösse auf. Eine Ursache dafür kann in der Tatsache liegen, dass das Testitemdesign subjektive Beurteilungen der Rater zulässt. Oft konnte in den Videoanalysen nicht präzise genug beurteilt werden ob die Probanden die geforderten Kriterien erfüllen.

An dieser Stelle muss auch erwähnt werden, dass für die Bewertung der ICC einzig die Videoanalyse verwendet wurde. Sofern zur Berechnung der ICC-Werte nebst den Raterwerten auch die Beurteilung der Testleiter einfließt, zeigt sich ein leicht verändertes Bild. So weist insbesondere auch das Testitem *Rolle vw* mit Korrelation von $r = .65$ einen unzureichenden Wert aus. Analog zur Begründung kann hier der Grund in den subjektiven Beurteilungskriterien liegen. Ausserdem muss festgehalten werden, dass die Rater dank Videoanalyse bei Un-

sicherheiten einen Probanden mehrmals beurteilen konnten, während die Testleiter eine unmittelbare und einmalige Bewertung vornehmen mussten.

Interpretationsobjektivität

Wie bereits unter 4.2.5 festgehalten, konnte die Interpretationsobjektivität aufgrund der fehlenden Normwerte nicht vorgenommen werden. Zudem wird angenommen, dass der Stichprobenumfang dieser Studie für eine Normierung zu klein ist.

6.2.2 Reliabilität

Für die Beurteilung der Korrelationskoeffizienten wurde eine Bewertung gemäss Bös (2001) verwendet (vgl. Tab. 15).

Tab. 15: Bewertung der Reliabilitätskoeffizienten nach Bös (2010, S. 548)

r_n	Bewertung
≥ 0.9	ausgezeichnet
0.8 - 0.9	sehr gut
0.7 - 0.8	annehmbar
0.6 - 0.7	mässig
≤ 0.6	gering

Retest-Reliabilität

Die Reliabilität wird nachfolgend anhand der vorgenommenen Retest-Reliabilität diskutiert. Dabei werden die Reliabilitätskoeffizienten nach Bös (2010) bewertet und entsprechend beurteilt.

Der mittlere Korrelationskoeffizient aller Schulstufen beträgt $r = .73$ und ist demzufolge als annehmbar zu bewerten. Bei Unterscheidung zwischen den drei definierten Untergruppen fällt auf, dass sämtliche mittlere Korrelationskoeffizienten kleiner als $r = .63$ sind, wonach hier nur von einer knapp mässigen oder sogar geringen Korrelation die Rede sein kann. Es macht demnach Sinn, vorerst die einzelnen Testitems in der Gesamtheit zu analysieren. Anschliessend werden die wichtigsten Unterschiede zwischen den Untergruppen hervorgehoben.

Die drei Testitems *Reifenspringen*, *Unabhängigkeiten* und *Bankprellen* weisen allesamt einen sehr guten Reliabilitätskoeffizienten aus ($r \geq .80$). Es gilt jedoch zu beachten, dass die Kinder-

gartenstufe (Untergruppe 1) beim Testitem *Unabhängigkeiten* eine äusserst geringe Korrelation ($r = .33$) aufweist, während die beiden anderen Untergruppen hier die deutlichsten Korrelationen ($r = .88$ resp. $r = .91$) zeigen. Grund für diese extrem schwache Korrelation kann im Testitemdesign gesucht werden. Es wird vermutet, dass es insbesondere bei der jüngsten Altersgruppe häufig an der Fähigkeit fehlt, vorgezeigte Bewegungen simultan und rhythmisch umzusetzen. Dabei fallen viele Bewegungen oft zufällig auf die vorgegebene Taktfrequenz, was für den Testleiter zu einer äusserst schwierigen Punktevergabe führt.

Einbeinstand und *Rolle vw* zeigen in der Gesamtheit eine mässige Korrelation von $r = .67$ und $r = .64$. Bei Betrachtung der Untergruppen fällt auf, dass das Testitem *Einbeinstand* in jeder Untergruppe nur geringe Korrelationen aufweist. Es ist demnach davon auszugehen, dass dieses Testitem in Bezug auf die Retest-Reliabilität schwierig einzusetzen ist. Ähnlich der Begründung zur tiefen Korrelation beim Testitem *Unabhängigkeiten* ist auch das Testitem *Einbeinstand* schwierig ausführbar, sofern die Grundkoordination nicht genügend gross ist. Häufig ist festgestellt worden, dass die Probanden selten in einer Gleichgewichtsposition verweilen konnten.

Abschliessend musste festgestellt werden, dass für das Testitem *Balancieren* eine geringe Korrelation von $r = .47$ berechnet wurde. Ein Vergleich der drei Untergruppen bringt zum Vorschein, dass die Untergruppen 2 und 3 eine äusserst geringe Retest-Reliabilität aufweisen. Interessanterweise, weist die Untergruppe 1 den grössten Reliabilitätskoeffizienten auf. Aufgrund des kurzen Zeitintervalls zwischen den beiden Messzeitpunkten (2 Wochen) spielen bei den älteren Probanden möglicherweise Erinnerungseffekte eine wichtige Rolle. Ausserdem müssen auch hier die schwierigen Beurteilungsbedingungen der Testleiter zur kritischen Betrachtung beigezogen werden.

6.2.3 Validität

Zur Beurteilung der ermittelten Validitätswerte wird auf die Richtwertangaben von Fisseni (1997) zurückgegriffen.

Tab. 16: Angepasste Übersicht der Validitätswerte gemäss Fisseni (1997, S. 124)

Kennwert	Niedrig	Mittel	Hoch
Validität (unkorrigiert)	<.40	.40-.60	>.60

Konkurrente Kriteriumsvalidität

Als drittes Hauptgütekriterium wurde in der Studie die Validität eines Testitems auf die konkurrente Kriteriumsvalidität geprüft. Dabei wurde einzig das Testitem *Einbeinstand* mittels Paralleltest „Posturomedmessung“ validiert. Die berechneten Korrelationskoeffizienten von maximal $r = -.42$ sprechen eindeutig dafür, dass eine relativ schwache Korrelation vorliegt. Zusätzlich zur Korrelationsberechnung liefert eine Interpretation der Blant-Altman-Plots eine kaum sinnvolle Aussage.

Es gilt hier anzumerken, dass es in der Praxis oftmals schwierig ist über ein geeignetes externes Kriterium zu verfügen, welches als Eichinstrument eingesetzt werden kann. Sofern ein sinnvolles externes Kriterium existiert, stellt sich die Frage weshalb überhaupt ein neues Messinstrument definiert werden muss. Obschon die Reliabilität des Posturomeds in der Studie von Boer et al. (2010) bestätigt wurde, können Gründe für diese negativen Ergebnisse den komplexen Posturomedmessungen zugeordnet werden. Insbesondere ist anzumerken, dass bis heute keine Gültigkeitsuntersuchungen des Posturomeds bei Kindern unter 11 Jahren existieren. Ausserdem wird in der Theorie davon ausgegangen, dass das posturale System erst ab dem siebten Altersjahr ausreichend entwickelt ist (Assainte et al., 2005).

Konvergente Konstruktvalidität

Nebst der konkurrenten Kriteriumsvalidität, wurden sämtliche Testitems auf ihre Konstruktvalidität überprüft. Dabei wurde konkret die konvergente Validität geprüft. Die Testbatterie wurde derart aufgebaut, dass für jedes Teilkonstrukt von zwei Testitems Daten gewonnen wurden (vgl. Tab. 5). Dadurch kann einerseits die Korrelation zweier Testitems innerhalb eines Teilkonstrukts diskutiert werden. Andererseits kann auch die Korrelation zwischen Testitems aus unterschiedlichen Teilkonstrukten beurteilt werden.

Beim Teilkonstrukt „*Balancieren*“ korrelieren die Testitems *Einbeinstand* und *Balancieren rw* nur mit einer Korrelation (MZP1: $r = .46$ resp. MZP2: $r = .55$). Im Vergleich mit Testitems aus anderen Teilkonstrukten werden ausserdem ähnliche Korrelationswerte berechnet. Die Tatsache, dass gemäss Rügge (2013) die Durchführbarkeit des Testitems *Einbeinstand* als schwierig beurteilt wurde, könnte den mittelguten Zusammenhang begründen.

Bei der zweiten Bewegungsgrundform „*Rollen, Drehen*“ lässt sich leider nur eine indirekte Zusammenhangsprüfung vornehmen, da nach der ersten Testdurchführung das zweite Test-

item *Drehspringen* ausgeschlossen werden musste. Dieses Teilkonstrukt wird nur vom Testitem *Rolle vorwärts* vertreten. Im Vergleich mit den Testitems aus anderen Teilkonstrukten können mit Korrelationswerten von $r < .43$ relativ geringe Zusammenhänge festgestellt werden.

Für die Bewegungsgrundform „Rhythmisieren, Tanzen“ zeigen die beiden Testitems *Reifenspringen* und *Unabhängigkeiten* mit einer Korrelation von $r > .72$ einen relativ starken Zusammenhang. Interessanterweise besteht jedoch auch zu den beiden Testitems aus der Bewegungsgrundform „Werfen, Fangen“ ein ziemlich grosser Zusammenhang.

Beim vierten Teilkonstrukt „Werfen, Fangen“ kann erneut ein relativ hoher Zusammenhang (MZIP1: $r = .65$ resp. MZIP2: $r = .78$.) zwischen den festgelegten Testitems festgestellt werden.

6.3 Messen die Testitems der Koordinations-Testbatterie Fähigkeiten oder Fertigkeiten?

Beim Messen der koordinativen Fähigkeiten stellt sich immer wieder die Frage, ob dabei wirklich Fähigkeiten oder Fertigkeiten gemessen werden. Anknüpfend an die theoretische Abhandlung unter 3.2.1, werden die Fähigkeiten als hypothetische oder latente Konstrukte und demzufolge als nicht beobachtbar bezeichnet (Beck & Bös, 1995). Gemäss Bös (2001) sind sie demnach nicht quantitativ messbar. Deshalb müssen zu deren Erhebung die motorischen Fertigkeiten herangezogen werden (Bös & Mechling, 1983; Neumaier, 1999; Roth & Willimczik, 1999). Die motorischen Fertigkeiten sind beobachtbar und äussern sich in automatisierten Bewegungshandlungen. Mittels üben und trainieren können diese Fertigkeiten auf der Basis von koordinativen Fähigkeiten erworben werden (Bös, 2001; Güllich & Krüger, 2013; Roth & Willimczik, 1999; Wollny, 2007).

Entsprechend Tab. 17 wird die Beziehung zwischen Fähigkeiten und Fertigkeiten für sämtliche Testitems der Koordinations-Testbatterie folgend in das Differenzierungsmodell von Bös (2001) eingebettet. Die folgenden Zuordnungen wurden anhand der subjektiven Einschätzung der Verfasserin dieser Studie und gestützt auf diverse Literaturangaben gemacht. Weiter beziehen sich viele Angaben auf die Übersichtstabelle der Klassifikation der gewählten Testitems von Rügge (2013, S. 24).

Tab. 17: Zuordnung der Testitems entsprechend der Differenzierung des motorischen Gegenstandsbereiches in Fähigkeiten und Fertigkeiten (aus Bös, 2001, S. 4)

Motorik			
Motorische Fähigkeiten		Motorische Fertigkeiten	
Basisfähigkeiten	Komplexe	Basisfertigkeiten	Komplexe
Einbeinstand			
Koordination bei Präzisionsaufgaben ¹⁺⁵⁺⁷ Koordination bei Reaktions-schnelligkeitsaufgaben ¹⁺⁵⁺⁷	Koordination unter Präzisionsdruck ¹⁺⁵ Bewegungsgenauigkeit ⁴⁺⁸ Reaktionsschnelligkeit ⁸ Grobmotorik: Stabilität ²⁺⁵⁺⁷	Gehen ³⁺⁸ Stehen ⁸	Balancieren ¹⁺⁵⁺⁸
Balancieren rückwärts			
Koordination bei Präzisionsaufgaben ¹⁺⁵	Koordination unter Präzisionsdruck ¹⁺⁵ Bewegungsgenauigkeit ⁴⁺⁸ Grobmotorik: Stabilität ²⁺⁵	Gehen ³⁺⁸	Rückwärts balancieren ¹⁺⁵⁺⁸
Rolle vorwärts			
Koordination bei Präzisionsaufgaben ¹⁺⁵	Koordination unter Präzisionsdruck ¹⁺⁵ Bewegungsgenauigkeit ⁴⁺⁸ Grobmotorik: Lokomotion ²⁺⁵	Drehen ⁸	Vorwärts Rollen ⁸
Reifenspringen			
Koordinationsaufgaben wenn Bewegungszeit limitiert verfügbar ist ¹⁺⁴⁺⁵	Koordination unter Zeitdruck ¹⁺⁵ Bewegungsgeschwindigkeit ⁴⁺⁸ Grobmotorik: Lokomotion ²⁺⁵	Laufen ¹⁺⁸ Springen ¹⁺⁸ Hüpfen ⁸	Rhythmisch bewegen ⁸
Unabhängigkeiten			
Koordination bei Präzisionsaufgaben ¹⁺⁵	Koordination unter Präzisionsdruck ¹⁺⁵ Bewegungsgenauigkeit ⁴⁺⁸ Grobmotorik: Lokomotion ²⁺⁵	Laufen ¹⁺⁸	Rhythmisch bewegen ⁸ Tanzen ⁸
Bankprellen			
Koordinationsaufgaben wenn Bewegungszeit limitiert verfügbar ist ¹⁺⁴⁺⁵⁺⁶ Koordination bei Reaktions-schnelligkeitsaufgaben ¹⁺⁵⁺⁶	Koordination unter Zeitdruck ¹ Bewegungsgeschwindigkeit ⁴⁺⁸ Reaktionsschnelligkeit ⁸ Grobmotorik: Objektkontrolle ²⁺⁵⁺⁶	Werfen ¹⁺⁸	Prellen ⁸
Ball-Wand-Progression			
Koordination bei Präzisionsaufgaben ¹⁺⁵ Koordination bei Reaktions-schnelligkeitsaufgaben ¹⁺⁵	Koordination unter Präzisionsdruck ¹⁺⁵ Reaktionsschnelligkeit ⁸ Grobmotorik: Objektkontrolle ²⁺⁵	Werfen ¹⁺⁸	Fangen ¹⁺⁸

1 gemäss Fähigkeitsstruktur nach Bös, 2001

2 Klassifizierung gemäss Cools et al. (2008)

3 Meinel & Schnabel & Krug (2007)

4 Koordinative Anforderungen von Bewegungsaufgaben nach Neumaier (1999)

5 Zuordnung nach Rügge (2013)

6 nach Rusch & Irrgang (1994)

7 nach Kremer et al. (2001)

8 Verfasserin dieser Studie

Daraus kann im Zusammenhang mit der Zuordnung der Testitems zu den Bewegungsgrundformen folgendes zusammengefasst werden.

Tab. 18: Übersicht Zuordnung Fähigkeit vs. Fertigkeit für die zu messende Bewegungsgrundform

Testitem	Bewegungsgrundform	Was wird gemessen?
<i>Einbeinstand</i>	Balancieren	Komplexe motorische Fertigkeit
<i>Balancieren rückwärts</i>	Balancieren	Komplexe motorische Fertigkeit
<i>Rolle vorwärts</i>	Rollen, Drehen	Basisfertigkeit (Drehen) Komplexe motorische Fertigkeit (Rollen)
<i>Reifenspringen</i>	Rhythmisieren, Tanzen	Komplexe motorische Fertigkeit (rhythmisch Bewegen)
<i>Unabhängigkeiten</i>	Rhythmisieren, Tanzen	Komplexe motorische Fertigkeit (rhythmisch Bewegen und Tanzen)
<i>Bankprellen</i>	Werfen, Fangen	Basisfertigkeit (Werfen)
<i>Ball-Wand-Progression</i>	Werfen, Fangen	Basisfertigkeit (Werfen) Komplexe motorische Fertigkeit (Fangen)

Es wird bestätigt, dass bei einer Messung nicht direkt die koordinativen Fähigkeiten sondern die beobachtbaren Fertigkeiten gemessen werden können. Doch jeder Fertigkeit liegen Fähigkeitsmerkmale zugrunde und so kann von den Fertigkeiten auf die Fähigkeiten geschlossen werden. Mit der Messung der Bewegungsgrundformen über die entsprechenden Testitems werden hauptsächlich komplexe Fertigkeiten erhoben.

Es muss festgehalten werden, dass analog der diversen Systematisierungsversuche vom Konstrukt koordinative Fähigkeiten auch hier verschiedenste Zuteilungen je nach Forscher getroffen werden können. Weiter hängt diese Vielfalt an Zuteilungsmöglichkeiten von den zugrunde liegenden Modellen ab. Erneut zeigt sich die Komplexität des Konzepts koordinative Fähigkeiten.

6.4 Stärken und Schwächen dieser Studie

Sehr intensiv, aber erkenntnisgewinnend waren die Datenerhebungen. Die zahlreiche und freiwillige Teilnahme der Lehrpersonen wie auch der Probanden an dieser Studie waren ein grosser Ansporn. Die offene, hilfsbereite und flexible Zusammenarbeit mit den Lehrpersonen wurde sehr geschätzt. Die Ausdauer und Geduld der Probanden bei den Testdurchführungen zu zwei Messzeitpunkten hat die Realisation dieses Projekts erst möglich gemacht. Daraus

resultierte eine grosse Stichprobe und entsprechend viele Daten zur Überprüfung der Gütekriterien.

Leider musste aufgrund der hohen Schwierigkeit das Testitem *Drehspringen* von der Testbatterie ausgeschlossen werden. Dies hat zur Folge, dass die Bewegungsgrundform Rollen, Drehen nicht mehr mit zwei, sondern nur noch mit einem Testitem vertreten ist. Somit ergibt sich für die vier vertretenen Bewegungsgrundformen eine unterschiedliche Gewichtung. Es wäre natürlich wünschenswert, dass hierfür in naher Zukunft ein Alternativtest entwickelt wird.

Als sehr zeitintensiv hat sich die Aufbereitung der Videoschnitte für die Videoanalyse zur Überprüfung der Auswertungsobjektivität herausgestellt. Auch die anschliessende Betreuung und Durchführung der darauf folgenden Videoanalysen waren sehr anstrengend doch gleichzeitig spannend. Hier hat sich die Komplexität der Thematik deutlich gezeigt.

Sehr erfreulich ist, dass für alle drei Hauptgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität quantitative Berechnungen vorgenommen und die damit verbundenen Aussagen getroffen werden konnten.

In dieser Studie wurden die zusätzlichen Einflussfaktoren bei der Erhebung der Daten nur angetönt, aber nicht weiter in die Diskussion der Resultate miteinbezogen. Welchen Einfluss beispielsweise die Konzentrationsfähigkeit und Aufmerksamkeit der Probanden auf die Messergebnisse gehabt haben könnte, wäre äusserst spannend zu erörtern, doch gleichzeitig schwierig zu erheben. Sicherlich haben die Tageszeit der Erhebung, Erinnerungseffekte aufgrund des kurzen Zeitintervalls von zwei Wochen, wie vielleicht auch Lerneffekte durch Üben zwischen erstem und zweitem Messzeitpunkt eine mehr oder weniger entscheidenden Rolle gespielt. Auch die Frage nach der Motivation und Ermüdung der Probanden während der Datenaufnahme müsste aufgenommen werden. Über all diese Einflussgrössen kann an dieser Stelle nur spekuliert werden.

Die grösste Schwachstelle dieser Studie findet sich bei der Validierung des Testitems *Einbeinstand* mit der Posturomedmessung. Leider musste erkannt werden, dass der Posturomed als Validierungsinstrument nicht geeignet ist. Unumstritten ist aber auch, dass es sehr schwierig ist, geeignete Paralleltests, welche als Eichinstrumente eingesetzt werden können, zur Messung von koordinativen Fähigkeiten zu finden. Es liegt auf der Hand, dass es gleichzeitig widersprüchlich ist, zwei Testverfahren zu finden, welche dieselbe Fähigkeit messen.

6.5 Forschungsausblick

Für nachfolgende Studien werden folgende Forschungsperspektiven aufgezeigt:

Nach der Erstellung sowie Optimierung der Koordinations-Testbatterie und der anschließenden Überprüfung der Testgütekriterien wird die Testnormierung vorgeschlagen. Dabei ist zu beachten, dass eine repräsentative Stichprobe zur Verfügung steht. Repräsentativ meint, dass der Test mit einem möglichst grossen Stichprobenumfang der gesamten Stichprobe wie auch der Untergruppen oder Altersjahren durchgeführt wird. Die Stichprobe muss bezüglich der Merkmale wie Alter, Geschlecht, etc. und der Fähigkeitsausprägung mit der Grundgesamtheit vergleichbar sein. Es wird eine sogenannte „Eichstichprobe“ herangezogen, welche bei der Gewinnung von Normwerten zur Interpretation der Testergebnisse erforderlich ist. Diese Normwerte oder auch Vergleichswerte dienen der Beurteilung von interindividuellen Ausprägungsformen des koordinativen Fähigkeitsniveaus. Die Normierung ermöglicht Aussagen über Leistungen, Fähigkeiten oder Eigenschaften von Personen (Bühner, 2011).

Durch die Testnormierung bietet sich die Entwicklung eines Gesamtscores aller Testitems an. Somit erhalten alle Testitems dieselbe Gewichtung bei der Punktevergabe. Diese Forderung führt weiter zu den Optimierungsvorschlägen aus der Diskussion der Durchführungsobjektivität. Aus der Analyse der zusammengestellten Rahmenbedingungen (vgl. Anhang H) wäre es wünschenswert, die bereits optimierte Testanleitung erneut zu überarbeiten und mit den nicht gegebenen Rahmenbedingungen bzw. präzisierten Angaben zu ergänzen. Im Zusammenhang mit der Testnormierung bietet sich die Erarbeitung der Rahmenbedingungen *Testauswertung*, *Testrückmeldung* und *Weitere Aspekte*, mit anschliessender Integration in der Testanleitung, an.

Aufgrund des zu hohen Schwierigkeitsgrades des Testitems *Drehspringen*, welches die Bewegungsgrundform „Rollen, Drehen“ vertritt, musste dieses aus der Testbatterie ausgeschlossen werden. Damit die vier Bewegungsgrundformen eine gleiche Gewichtung erhalten, d.h. jede Bewegungsgrundform von zwei Testitems vertreten wird, wird die Entwicklung eines adäquaten Ersatztestitems empfohlen.

Individuelle Entwicklungsunterschiede der Motorik zwischen 5- bis 10-Jährigen wie auch die Erfahrungen aus den Testdurchführungen lancieren das Bedürfnis nach separaten Testbatterien für alle Untergruppen oder anderen Einteilungen der Altersgruppen. Zur niveaugerechten Einteilung der Altersgruppen in Untergruppen müsste eine Literaturrecherche erfolgen.

Während der Testdurchführung sind diverse Rückmeldungen eingegangen, dass möglicherweise einige Testaufgaben für die erste Untergruppe (1. + 2. Kindergarten) eher zu schwierig sind.

Das Instrument quims.ch, welches für eine umfassende und praxisorientierte Qualitätsbetrachtung des Sport- und Bewegungsunterrichts auf allen Schulstufen in der Schweiz funktioniert, hat eine Vielzahl an Testformen u.a. für die koordinativen Fähigkeiten entwickelt, welche die Betrachtung des aktuellen Leistungsstands der Schülerinnen und Schüler ermöglicht. So werden für die drei Schulstufen Vorschule, 1. und 2. Schuljahr wie auch 3. bis 6. Schuljahr unterschiedliche Testformen entsprechend den formulierten Sachkompetenzen und Niveauebenen angeboten. Das Angebot an unterschiedlichen Testformen, entsprechend der Einteilung in Schulstufen, unterstützt die Empfehlung zur Entwicklung von separaten Koordinations-Testbatterien nach Untergruppen.

Mit dem Erstellen von separaten Testbatterien für die definierten Untergruppen wäre der Vergleich der Testwerte innerhalb der Gesamtgruppe der 5- bis 10-Jährigen schwierig. Ein Vergleich der Leistungsfortschritte zwischen den Altersjahren wäre dann aufgrund von unterschiedlichen Testaufgaben nicht mehr möglich. Zur Erfassung der Leistungsverbesserungen innerhalb der Untergruppe, ohne Vergleich mit anderen Untergruppen, würde diese Forderung unterstützen.

7 Konklusion

Die Hauptgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität können alle mit wenigen Einschränkungen als positiv beurteilt werden.

Die Ergebnisse aus der Analyse der Durchführungsobjektivität müssen differenziert betrachtet werden. Einige entscheidende Rahmenbedingungen sind gegeben, während Andere, auch aufgrund noch ausstehender Untersuchungen, als nicht gegeben ausgeschrieben werden müssen. Die Auswertungsobjektivität liefert äusserst positive Werte. Die Interpretationsobjektivität ist aufgrund fehlender Normwerte nicht erfüllt. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die Testbatterie objektiv beurteilbare Testitems enthält.

Die Studie hat ebenfalls belegt, dass für die meisten Testitems annehmbare Retest-Reliabilitäten nachgewiesen werden können. Da jedoch zwischen den Untergruppen teilweise starke Unterschiede festgestellt wurden, stellt sich die Frage, ob das Design der Testitems aufs Probandenalter bezogen, angepasst werden sollte.

Der Einsatz der Posturomedmessung zur Beurteilung der Kriteriumsvalidität des Testitems *Einbeinstand* erwies sich als schwierig. Es gilt zu beachten, dass in der Studie nur ein Testitem auf die Kriteriumsvalidität beurteilt wurde. Zur Überprüfung der Kriteriumsvalidität der gesamten Koordinations-Testbatterie müssten weitere Untersuchungen vorgenommen werden - was sich in der Praxis aufgrund schwer eruierbaren Paralleltests wohl als relativ schwierig herausstellen wird. Die Erhebung der Konstruktvalidität hat gezeigt, dass gute Zusammenhänge zwischen den Testitems zur Messung einer Bewegungsform vorliegen. Es wurde aber auch festgestellt, dass Zusammenhänge zwischen Testitems aus verschiedenen Bewegungsgrundformen vorhanden sind. Dies hat zur Folge, dass trotz der positiven Messungen, die Konstruktvalidität kritisch hinterfragt werden muss. Das äusserst komplexe Konstrukt „koordinative Fähigkeiten“ stellt diesbezüglich eine grosse Herausforderung dar.

Das Kriterium Validität kann mit den Resultaten aus den Ergebnissen der Vorstudie von Rügge (2013) ergänzt werden. Mit den Ergebnissen aus dem Expertenrating können Aussagen zur Inhaltsvalidität getroffen und angefügt werden: Die Testleiter wiesen der Inhaltsvalidität im Durchschnitt das Prädikat „gut“ zu. Insgesamt repräsentieren die meisten Testitems ihre Bewegungsgrundform ausreichend.

Unbestritten ist, motorische Fähigkeiten sind grundlegend für nahezu alle Bewegungshandlungen essentiell und fungieren als Basis zur Entwicklung der motorischen Fertigkeiten. Be-

sonders im Kindesalter sind die koordinativen Fähigkeiten stark veränderbar und trainierbar. Mangelhafte koordinative Fähigkeiten sind eher auf Bewegungsarmut und Trainingsmangel zurückzuführen als auf schlechte genetische Veranlagung. Umso wichtiger sind vielseitige und kindgerechte Sportangebote, wie die J+S-Kindersportangebote, welche die Bewegungsfreude im polysportiven Rahmen vermitteln.

Die spannende und gleichzeitig sehr anspruchsvolle Erörterung und Diskussion des Konzepts koordinative Fähigkeiten hat gezeigt, dass die Erstellung und Optimierung einer Koordinations-Testbatterie sich dementsprechend schwierig gestaltet. Das komplexe Konstrukt und die Vielfalt an Systematisierungen werfen immer wieder neue Fragen auf. Es wird klar, dass zurzeit kein einheitliches, allgemeingültiges und wissenschaftlich abgesichertes Konzept der koordinativen Fähigkeiten existiert. Umso mehr sollten die Anstrengungen zur Perfektionierung der Koordinations-Testbatterie weiter verfolgt werden.

Literatur-, Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Literaturverzeichnis

- Adam, C., Klissouras, V. & Ravassolo, M. (1988). *Eurofit. Handbook for the Eurofit test of physical fitness*. Rome: Council of Europe. Committee for the Development of Sport.
- Amelang, M. & Bartussek, D. (2006). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung*. (6., Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Amelang, M. & Zielinski, W. (2002). *Psychologie Diagnostik und Intervention* (3., korrigierte, aktualisierte und überarbeitete Aufl.). Berlin: Springer.
- Assainte, C., Mallau, S., Viel, S., Jover, M., & Schmitz, C. (2005). Development of postural control in healthy children: A functional approach. *Neural Plasticity*, 12 (2-3), 109-118.
- Beck, J. & Bös, K. (1995). *Normwerte motorischer Leistungsfähigkeit. Bundesinstitut für Sportwissenschaft*. Köln: Sport und Buch Strauß.
- Behnke, J., Baur, N. & Behnke, N. (2010). *Empirische Methoden der Politikwissenschaft* (2., Aufl.). Paderborn: Verlag Ferdinand Schöningh.
- Boer, J., Mueller, O., Krauss, I., Haupt, G. & Horstmann, T. (2010). Zuverlässigkeitsprüfung eines Messverfahrens zur Charakterisierung des Standverhaltens und Quantifizierung des Balancevermögens auf einer instabilen Plattform (Posturomed). *Sportverl Sport-schad*, 24, 40-45.
- Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation: Für Human- und Sozialwissenschaftler*. Heidelberg: Springer.
- Bös, K. (2003). *Motorische Leistungsfähigkeit von Kindern und Jugendlichen*. Erster Deutscher Kinder- und Jugendsportbericht. Schorndorf: Verlag Karl Hoffmann
- Bös, K. (2001). *Handbuch Motorische Tests* (2., vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Bös, K. (2000). Allgemeiner Sportmotorischer Test (AST 6-11). *Haltung und Bewegung*, 20 (2), 5-16.
- Bös, K. & Mechling, H. (1983). *Dimensionen sportmotorischer Leistungen*. Schorndorf: Hoffmann.

- Bös, K., Schlenker, L., Büsch, D., Lämmle, L., Müller, H., Oberger, J., Seidel, I. & Tittlbach, S. (2009). *Deutscher Motorik Test 6-18*. Hamburg: Czwalina Verlag.
- Bös, K., Worth, A., Heel, J., Oppen, E., Romahn, N., Tittlbach, S., Wank, V. & Woll, A. (2004). Testmanual des Motorik Moduls im Rahmen des Kinder- und Jugendgesundheits surveys des Robert Koch Instituts. Bundesarbeitsgemeinschaft für Haltungs- und Bewegungsförderung e. V. (Hrsg.). [Sonderheft]. *Haltung und Bewegung*, 24.
- Bühl, A. (2008): *SPSS 16. Einführung in die moderne Datenanalyse* (11., Aufl.). München: Pearson.
- Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3., aktualisierte Aufl.). München: Pearson Studium.
- Bundesamt für Sport BASPO. (n.d.). Kindersport in J+S. Zugriff am 5. Mai 2014 unter <http://www.jugendundsport.ch/internet/js/de/home/js-kids/uebersicht.html>
- Cronbach L. J. & Meehl P. E. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52, 281-302.
- Deutsche Turnerjugend im Deutschen Turner Bund e. V. (2009, Mai). Leitfaden Kinderturn-Test. Zugriff am 29. Mai 2014 unter http://www.dtb-online.de/portal/fileadmin/user_upload/dtb.redaktion/Internet-PDFs/Kinderturnen/Angebote_Projekte/Kampagne/140120Kinderturntest_Leitfaden.pdf
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160.
- Fisseni, H.-J. (1997). *Lehrbuch der psychologischen Diagnostik*. Göttingen: Hogrefe.
- Güllich, A. & Krüger, M. (Hrsg.) (2013). *Sport. Das Lehrbuch für das Sportstudium*. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.
- Hirtz, P. (1985). *Koordinative Fähigkeiten im Schulsport*. Berlin: Sportverlag.
- Hirtz, P. (1997). Koordinative Fähigkeiten. In A. Güllich & M. Krüger (Hrsg.), *Sport. Das Lehrbuch für das Sportstudium* (S. 483-484). Berlin: Springer Spektrum.
- Hirtz, P. (2007). *Phänomene der motorischen Entwicklung des Menschen*. Schorndorf: Hofmann.

- Hossner, E.-J. (1995). *Module der Motorik*. Schorndorf: Hofmann.
- Kiphard E.J. & Schilling F. (2007). *Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) (2. überarbeitete und ergänzte Aufl.)*. Göttingen: Hogrefe.
- Lienert, G. A. & Raatz, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse* (6., Aufl.). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Meinel, K., Schnabel, G. & Krug, J. (2007). *Sportmotorik. Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Neumaier, A. (1999). *Koordinatives Anforderungsprofil und Koordinationstraining*. Köln: Strauss.
- Otte, C. (n.d.). *Posturokybernetiktest. Anleitung zum Haider Bioswing Posturokybernetiktest. Haider Bioswing*. Zugriff am 1. September 2013 unter http://www.bioswing.de/sites/bioswing.de/files/categorized-downloads/files/anleitung_bioswing-pkt.pdf
- Rasch, B., Hofmann, W., Frieze, M., & Naumann, E. (2010). *Quantitative Methoden: Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler* (3., Aufl.). Berlin: Springer.
- Rost, J. (1996). *Lehrbuch Testtheorie. Testkonstruktion*. Bern: Huber.
- Roth, K. (1982). *Strukturanalyse koordinativer Fähigkeiten*. Bad Homburg: Limpert.
- Roth, K. & Willimczik, K. (1999). *Bewegungswissenschaft*. Reinbek: Rowohlt.
- Rüegge, S. (2013). *Erstellung und Überprüfung eines Testprofils zur Messung von koordinativen Leistungsfortschritten bei 5- bis 10-Jährigen*. Unveröffentlichte Masterarbeit, Universität Freiburg.
- Rusch, H., Irrgang, W. (1994). Handreichungen für den Münchener Fitness Test (MFT). Zugriff am 29. Mai 2014 unter <http://www.sportunterricht.de/mft/>
- Schmid, P. Mathis, C. Heiniger, A., Ochsenbein, M., Dössegger, A. & Steinmann, P. (2007). J+S Kids. Lustvoller Sportunterricht [Elektronische Version]. *Mobilepraxis*, 33.
- Schmidt, R. A. & Lee, T.D. (2011). *Motor control and learning. A behavioral emphasis* (5th ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Schnabel, G., Harre, D. & Krug, J. (Hrsg.) (2008). *Trainingslehre. Trainingswissenschaft*. Aachen: Meyer & Meyer.

- Sedlmeier, P. & Renkewitz, F. (2008). *Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie*. München: Pearson Studium.
- Singer, R. & Willimczik, K. (2002). *Sozialwissenschaftliche Forschungsmethoden in der Sportwissenschaft*. Hamburg: Czwalina
- Stemper, T., Bachmann, C., Diehlmann, K. & Kemper, B. (2010). CHECK! Moto-diagnostischer Komplextest. Zugriff am 29. Mai 2014 unter <http://www.check-duesseldorf.de/index.php?id=91>
- Tent, L. & Stelzl, I. (1993). *Pädagogisch-psychologische Diagnostik. Band 1 Theoretische und methodische Grundlagen*. Göttingen: Hogrefe
- Dössegger, A. & Varisco, J. (2010). *J+S Kids Theoretische Grundlagen*. Magglingen: Bundesamt für Sport BASPO.
- Weibel, D. & Wissmath, B. (2013). *Erstellung einer Programmtheorie des Programms J+S-Kindersport inklusive Erhebungsinstrumenten (Gesamtbericht)*. Scians GmbH Bern.
- Weineck, J. (2002). *Sportbiologie* (8., Aufl.). Balingen: Spitta-Verlag.
- Wirtz, M. & Caspar, F. (2002). *Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität*. Göttingen: Hogrefe.
- Wollny, R. (2012). *Bewegungswissenschaft. Ein Lehrbuch in 12 Lektionen* (3., Aufl.). Aachen: Meyer & Meyer.
- Zimmer, R. & Volkamer, M. (1987). *Motoriktest für 4-6jährige Kinder (MT 4-6). Testmanual*. Weinheim: Beltz-Test.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Bewegungsgrundformen nach Dössegger und Varisco (2010)	10
Abb. 2: Differenzierung motorischer Fähigkeiten (aus Bös, 2001, S. 2)	14
Abb. 3: Differenzierung des motorischen Gegenstandsbereiches in Fähigkeiten und Fertigkeiten (aus Bös, 2001, S. 4)	16
Abb. 4: Postenbilder für die Datenerhebung	36
Abb. 5: Histogramm Altersverteilung	44
Abb. 6: Schuhwerk Probanden während MZP1 und MZP2	44
Abb. 7: Boxplot-Diagramme zur Visualisierung von Lage und Streuung der Testitems zwischen MZP1 und MZP2	55
Abb. 8: Bland-Altman-Plots zur Überprüfung der Kriteriumsvalidität	56

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Zusammenstellung der Anpassungen für die optimierte Testbatterie nach Rügge (2013)	32
Tab. 2: Punkteskala der Posturomedmessungen	34
Tab. 3: Anpassungen Testitems nach erster Testdurchführung	35
Tab. 4: Übersicht der statistischen Berechnungen	38
Tab. 5: Einteilung Testitems nach Bewegungsgrundform (neu)	42
Tab. 6: Verteilung der Probanden in Anzahl und Prozent pro Schulstufe	43
Tab. 7: Übersichtstabelle zu den deskriptiven Angaben der Testitems	46
Tab. 8: Übersichtstabelle zu den deskriptiven Angaben der Variablen zur Validierung	48
Tab. 9: Zusammenstellung der Ergebnisse aus der Teststärkenberechnung mittels GPower-Programm	49
Tab. 10: Ergebnisübersicht der Intraklassen-Korrelationen	51
Tab. 11: Übersicht Korrelationskoeffizienten zur Retest-Reliabilität	54
Tab. 12: Korrelationen zwischen Testitem Einbeinstand und Posturomed	56
Tab. 13: Korrelationsanalysen zwischen den Testitems und den entsprechenden Teilkonstrukten (MZIP1 + MZIP2)	58
Tab. 14: Übersetzte Tabelle zur Beurteilung von Objektivitätskoeffizienten (Clarke 1976, S. 27, zitiert nach Bös 2001, S. 546)	60
Tab. 15: Bewertung der Reliabilitätskoeffizienten nach Bös (2010, S. 548)	62
Tab. 16: Angepasste Übersicht der Validitätswerte gemäss Fisseni (1997, S. 124)	63
Tab. 17: Zuordnung der Testitems entsprechend der Differenzierung des motorischen Gegenstandsbereiches in Fähigkeiten und Fertigkeiten (aus Bös, 2001, S. 4)	66
Tab. 18: Übersicht Zuordnung Fähigkeit vs. Fertigkeit für die zu messende Bewegungsgrundform	67

Danksagung

Ein grosses Dankeschön für das entgegengebrachte Vertrauen und die stetige Unterstützung möchte ich an meinen Betreuer Alain Dössegger richten. Für die unterstützenden Ratschläge möchte ich ebenfalls meinem Referenten Dr. Urs Mäder und Gerda Jimmy – wenn auch im Hintergrund – herzlich danken.

Den Klassenlehrpersonen der Schulen Herzogenbuchsee und Önz gehört an dieser Stelle ebenfalls ein ganz grosser und spezieller Dank für die flexible und geduldige Zusammenarbeit während der Datenerhebung. Die Teilnahme an Studien während der Schulzeit ist durchaus nicht selbstverständlich! Diese habe ich sehr geschätzt. Euer Interesse an meinen Erhebungen und die reibungslose Organisation mit euren Klassen haben mich tatkräftig unterstützt.

Ein Dankeschön von Herzen geht an alle Schüler und Schülerinnen, die mit viel Ausdauer und Geduld sämtliche Koordinations-Tests zweimal absolvierten. Ohne eure sportlichen Anstrengungen hätte mein Projekt nicht realisiert werden können. Euer Lächeln und eure Energie – trotz der vielen Wartezeiten – haben mich immer wieder sehr aufgestellt und motiviert!

Ohne die flexible und motivierende Mithilfe der Testleiter wären meine zahlreichen Datenerhebungen nicht möglich gewesen. Alain, Klaus, Martina, Amelie, Rahel, Lilian, Lisa, Daniel und Simon – einfach Dankeschön!

Ein riesengrosses Merci geht an die unermüdlichen Rater! Nicht für die stundenlangen, sondern für die tagelangen Videoauswertungen. Dieses spezielle Merci geht an Laurent, Sandy, Lukas, Anina, Urs und Sarah.

Für das tatkräftige Mitwirken bei den Vorarbeiten für die Datenerhebung möchte ich von ganzem Herzen meinem Mami danken.

Stets hilfsbereit stand mir mein Vater als grosse Unterstützung zur Seite. Für das geduldige Korrekturlesen möchte ich an dieser Stelle ein grosses Dankeschön aussprechen.

Lukas, dir gehört an dieser Stelle das grösste Merci! Du hast mich jederzeit mit sehr viel Verständnis begleitet und immer wieder motiviert.

Anhang

A Informationsbrief Eltern und Probanden mit Einverständniserklärung



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS

Bundesamt für Sport BASPO
Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen EHSM

Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen EHSM
Hauptstrasse 247
2532 Magglingen



Herzogenbuchsee, 6. Januar 2014

Liebe Eltern, liebe Schülerinnen und Schüler

Koordination begleitet uns durch den ganzen Tag! Je ausgeprägter unsere koordinativen Fähigkeiten sind, desto besser können wir unsere Bewegungen situationsbedingt anpassen. Gute koordinative Fähigkeiten dienen nicht nur als Basis für alle Sportarten, sondern helfen uns auch in Alltagssituationen. Eine gute Koordination unterstützt beispielsweise kontrolliertes und sicheres Velofahren.

Im Rahmen meiner Masterarbeit an der Eidgenössischen Hochschule für Sport in Magglingen (EHSM) möchte ich die koordinativen Fähigkeiten bei Kindern zwischen 5 und 10 Jahren untersuchen. Für diese Untersuchung werden die Kinder verschiedene Koordinationsaufgaben durchführen. Zwei Beispiele solcher Aufgaben habe ich unten angefügt. Für dieses Projekt konnte ich 6 Klassen der Schulen Herzogenbuchsee gewinnen. Die Schüler und Schülerinnen werden unter meiner Leitung während zwei Doppelstunden Sportunterricht diese koordinativen Testaufgaben durchführen. Die Testresultate werde ich anschliessend auswerten und ausschliesslich für meine Masterarbeit verwenden. Im Anschluss an das Testverfahren und der Auswertung der Messdaten sollen diese koordinativen Testaufgaben im J+S-Kindersport und vielleicht auch in den Schulen zur Messung der koordinativen Fähigkeiten eingesetzt werden können.

2 Beispiele von koordinativen Testaufgaben:

	<p>„Bankprellen“ Die Testperson steht auf der Bank (Richtung Wand) und prellt einen Volleyball möglichst oft auf den Boden. Für beide einhändigen (links/rechts) Durchgänge hat die Testperson drei Versuche.</p>
	<p>„Einbeinstand“ Die Testperson versucht je 45 Sekunden lang mit jedem Fuss auf der Balancierschiene zu stehen. Das Spielbein wird frei in der Luft gehalten. Die Arme dürfen zum Ausbalancieren verwendet werden. Berührt der freie Fuss den Boden, wird der Einbeinstand sofort wieder eingenommen.</p>

Für die Messung der koordinativen Fähigkeiten wurde auch die Klasse Ihrer Tochter / Ihres Sohnes ausgewählt.

Die beiden Testdurchgänge beinhalten folgendes:

- Während zwei Doppelektionen Sportunterricht in der Schule wird ihr Kind verschiedene koordinative Testaufgaben durchlaufen. Die Testresultate werden anonymisiert notiert und nicht an Dritte weiter gegeben.
- Alle Testdurchführungen werden gefilmt. Die Videoaufnahmen werden ausschliesslich für die Bewertung des Tests durch Experten der EHSM gebraucht. Die EHSM verpflichtet sich, das Videomaterial ausschliesslich für die Testentwicklung zu verwenden. Die Videoaufnahmen werden anschliessend gelöscht.

Bei Fragen gebe ich Ihnen gerne Auskunft.

Mobile: 079 627 14 57

Email: claudine.h@besonet.ch

Für meine Masterarbeit benötige ich Ihre Zustimmung, dass Ihr Kind an den Messungen teilnehmen darf. Ich bitte Sie, mir in der beiliegenden Einverständniserklärung die Tabelle „wichtige Angaben“ auszufüllen und mit Ihrer Unterschrift die entsprechende Bewilligung zu erteilen. Besten Dank!

Für Ihre wertvolle Mitarbeit danken wir Ihnen ganz herzlich.

Sportliche Grüsse



Claudine Hunziker

Masterstudentin Sport und Biologie
Universität Fribourg und Eidgenössische
Hochschule für Sport Magglingen (EHSM)



Alain Dössegger

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Eidgenössische Hochschule für Sport
Magglingen (EHSM)
Referent Masterarbeit Claudine Hunziker

Einverständniserklärung

☐

Ich bestätige hiermit, dass ich den Inhalt der Studie verstanden habe und mein Kind an den beiden Testdurchführungen teilnimmt.

☐

Ich möchte nicht, dass mein Kind an den beiden Testdurchführungen teilnimmt. Anstelle der Testdurchführungen wird mein Kind ein Alternativprogramm gemäss Information Lehrperson absolvieren.

Datum


Unterschrift der/des Erziehungsberechtigten:

Ich bin auch einverstanden (Unterschrift Schüler/In):

wichtige Angaben	Bitte vollständig ausfüllen...
Name, Vorname Ihres Kindes	
Geburtsdatum Ihres Kindes	
Klasse Ihres Kindes	
Klassenlehrperson Ihres Kindes	
Körpergrösse Ihres Kindes	
Körpergewicht Ihres Kindes	
Name, Vorname des/der Erziehungsberechtigten	
Wohnort	

Die ausgefüllte und unterschriebene Einverständniserklärung bitte der Klassenlehrperson bis spätestens Freitag, 31. Januar 2014 abgeben. Vielen Dank!

B Testanleitung Posturomed**Posturomed**

<p>Testaufgabe</p> 	<p>Die Testperson steht barfuss oder mit dünnen Socken auf die Posturomedfläche und nimmt folgende Grundposition ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hüftbreiter Stand, Knie leicht gebeugt • Arme hängen frei, aufrichtig stehen • Schulter nach unten <p>Anschliessend nimmt die Testperson am Geländer haltend den Einbeinstand ein. Dabei ist das angehobene Bein leicht gebeugt und ohne Kontakt mit dem Standbein. Der Blick ist nach vorne gerichtet. Nach einer kurzen Konzentrationsphase lässt die Testperson die Hände am Geländer los und bleibt im Einbeinstand für 6 Sekunden stehen. Danach kommt die Testperson in die Grundposition zurück. Nach kurzer Pause und Aufforderung des Testleiters führt die Testperson dieselbe Aufgabe auf dem anderen Bein aus.</p> <p>Es werden vier Durchgänge durchgeführt (rechter, linker, rechter, linker Fuss). Es spielt keine Rolle, welcher Fuss zuerst getestet wird. Zwischen den Durchgängen bleibt die Testperson in der Grundposition auf der Posturomedplatte und hat nur eine kurze Pause.</p>
Anzahl Durchgänge	4 Durchgänge (rechter, linker, rechter, linker Fuss)
Bewertung/ Kriterien	<p>Die Messung findet mit dem Messsystem Microswing statt. Die Datenaufnahme wird bei folgenden Fehlern wiederholt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Testperson berührt mit einem Körperteil das Geländer. • Die Testperson versetzt den Fuss des Standbeines auf der Geräteplattform. <p>Nur kurze korrigierende Abweichungen des Spielbeins zur Balancehaltung sind tolerabel. Bei grossen Ausholbewegungen/Schwankungen wird abgebrochen. Die Resultate werden über eine Punkteskala (0-1000 Punkte) mit entsprechender Benotung („ungenügend“ bis „sehr gut“) ausgewertet. Die Punktevergabe wird von der PC-Software über die zurückgelegte Wegstrecke der Plattform in den 6 Sekunden der Datenaufnahme ermittelt und anschliessend (während kurzer Pause) notiert. Die zwei besseren Messwerte (je das linke und rechte) werden schliesslich gewertet.</p>
Material	<p>Posturomedgerät Laptop mit Software Bild</p>
Aufbau	Das Posturomedgerät wird vor einer Wand mit einem aufgehängten Bild positioniert, so dass das Kind bei der Testdurchführung die Wand anschaut (Ablenkung vermeiden).
Besondere Hinweise	Der Test wird barfuss oder in dünnen Socken durchgeführt. Die 4 Testdurchgänge werden ohne Unterbruch durchgeführt.
Testanweisung	<p>Beim Start stellst du beide Füsse (hüftbreit) auf die Mitte der Posturomedplatte. Du darfst dich am Geländer festhalten. Versuche nun auf dem rechten Bein zu balancieren und das Geländer langsam loszulassen. Mit dem abgehobenen Bein darfst du das Standbein nicht berühren. Bleibe solange im Einbeinstand bis ich Stopp sage. Danach wieder mit beiden Beinen auf der Platte stehen. Schliesslich dasselbe mit links, rechts, links.</p>
Referenz	<p>Otte, C. (2013). <i>Posturokybernetiktest. Anleitung zum Haider Bioswing Posturokybernetiktest. Haider Bioswing</i>. Verfügbar unter: http://www.bioswing.de/sites/bioswing.de/files/categorized-downloads/files/anleitung_bioswing-pkt.pdf</p>

C Testablauf

Testablauf Datenerhebung Koordination

Allgemeine Angaben

Personen	Material
4 Gruppen (x-Schüler + je 1 Testleiter) 4 Testleiter (ich + 3 weitere) Lehrperson	2 iPads 4 Kameras + 4 Stativ Startnummern für alle Kinder 4 Langbänke (1 LB pro Posten) 4 Schwedenkasten (1 SK pro Posten) Zeichnungsblätter und Stifte pro Posten 4 verschiedene Postenzeichen (Flipchartblätter) Postenmaterial gemäss Testmanual Postenmaterial Posturomedmessung

Zeitlicher Ablauf pro Klasse

Zeit	Inhalt	Leitung
5'	Begrüssung Vorstellen der Testleiter Info/Ziel/Dank Regeln, Startnummern	Claudine
80' (20' pro Posten)	Arbeit an Posten (zuerst alle 1. Testitem, dann alle 2. Testitem) Kontrolle Kameraeinstellung! Ablauf an jedem Posten <ul style="list-style-type: none"> Infos zum Ablauf Demonstration Koordinationsaufgabe (Testleiter oder Videosequenz) Testleiter-Anweisung Kind schaut in die Kamera (Startnummer) Testdurchführung (pro Kind 4min) wartende Kinder bei Langbank (Zusatzaufgabe: Malen) 	alle Testleiter
5'	Abschluss	Claudine

Koordinative Testaufgaben

Posten	Bezeichnung	Testaufgaben
1	Schmetterling Sonne	Einbeinstand (T-Schiene), Balancieren rückwärts Posturomed (neu)
2	Blume	Rolle vorwärts, Drehspringen
3	Regenbogen	Reifenspringen, Unabhängigkeiten
4	Stern	Bankprellen, Ball-Wand-Progression

D Diplom Probanden



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS

Bundesamt für Sport BASP
Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen EHS

DIPLOM



Vorname Name

hat die koordinativen Fähigkeiten

Balancieren
Rollen & Drehen
Rhythmisieren & Tanzen
Werfen & Fangen

erfolgreich getestet.

Frühling 2014

E Übersichtstabelle Daten (MZP1)

	Gender	Age	Date of birth	Körpergrösse	Gewicht	Schulstufe	Schuhwerk	Posturomed					
Nummer								R1	L1	R2	L2	R	L
351	1	6	06.03.2008	112	20.1	2.Kiga	S	0	0	159	763	159	763
352	1	6	12.04.2008	109	17.5	2.Kiga	S	123	0	0	0	123	0
353	2	6	23.10.2007	115	21.9	2.Kiga	B	324	0	267	0	324	0
355	2	6	22.10.2007	120	27.1	2.Kiga	S	198	0	0	386	198	386
357	1	5	20.02.2009	103	17.5	1.Kiga	S	316	388	430	981	430	981
358	2	6	31.01.2008	112	19.1	2.Kiga	B	998	624	237	641	998	641
359	2	5	02.04.2009	107.3	18	1.Kiga	T	0	0	0	0	0	0
360	2	5	26.03.2009	103.5	18.1	1.Kiga	T	0	0	0	0	0	0
361	1	5	24.09.2008	112	19.2	1.Kiga	T	134	0	688	789	688	789
362	2	6	22.11.2007	112.4	17.2	2.Kiga	S	0	0	0	0	0	0
363	1	6	25.07.2007	119.5	22.7	2.Kiga	B	638	0	0	565	638	565
364	1	7	13.05.2007	115	20.8	2.Kiga	T	0	0	0	0	0	0
365	2	5	24.07.2008	109	19.6	1.Kiga	T	387	611	717	399	717	611
366	1	5	15.03.2009	114	20.4	1.Kiga	B	0	0	0	0	0	0
369	1	5	27.08.2008	111.8	18.1	1.Kiga	S	0	0	0	0	0	0
370	2	5	27.05.2009	104	15.5	1.Kiga	T	193	0	0	0	193	0
371	1	5	04.09.2008	103	15	1.Kiga	S	528	128	405	545	528	545
372	2	9	31.10.2004	143	43	3. Klasse	B	0	352	632	0	632	352
373	2	9	25.10.2004	134	24.2	3. Klasse	S	220	323	678	679	678	679
374	2	9	18.11.2004	138	28.7	3. Klasse	S	0	380	728	795	728	795
375	2	9	18.12.2004	140	36.4	3. Klasse	T	493	641	834	177	834	641
377	1	9	14.09.2004	136.5	30.7	3. Klasse	B	0	0	181	615	181	615
378	1	9	02.12.2004	137.3	34.7	3. Klasse	B	845	779	866	790	866	790
379	1	9	02.12.2004	137.5	30.7	3. Klasse	B	530	450	674	718	674	718
380	1	9	17.09.2004	137	29	3. Klasse	B	0	815	763	786	763	815
381	1	9	17.02.2005	149.5	42.9	3. Klasse	T	198	793	632	611	632	793
382	2	10	23.09.2003	120.2	21.9	4. Klasse	S	686	0	721	730	721	730
383	2	11	24.06.2003	149.5	51.1	4. Klasse	S	31	711	753	653	753	711
385	2	10	18.03.2004	133	33.5	4. Klasse	S	0	0	0	0	0	0
386	2	11	24.04.2003	130.2	28.5	4. Klasse	S	813	771	940	940	940	940
387	2	11	29.05.2003	140.5	29.3	4. Klasse	T	812	808	861	895	861	895
388	1	10	23.11.2003	134	29.1	4. Klasse	S	732	286	858	735	858	735
389	1	10	07.03.2004	141.9	35.1	4. Klasse	S	0	658	384	706	384	706
390	1	7	28.07.2006	123	25.6	1.Klasse	B	0	0	226	380	226	380
391	2	7	30.11.2006	113.5	18.4	1.Klasse	S	0	672	565	653	672	565
392	2	7	31.10.2006	117	23	1.Klasse	S	0	0	740	0	740	0
393	2	8	26.06.2006	123.5	19.3	1.Klasse	B	363	672	698	820	698	820
394	1	7	08.03.2007	122	23.7	1.Klasse	S	0	0	0	0	0	0
395	1	7	01.03.2007	119	21.8	1.Klasse	T	209	334	200	192	209	334
396	2	7	07.08.2006	117.5	18.9	1.Klasse	B	0	0	0	448	0	448
397	1	7	14.01.2007	131	26.3	1.Klasse	S	389	10	60	341	389	341
398	1	8	13.06.2006	122	20.6	1.Klasse	B	895	449	682	846	895	846
399	2	7	20.12.2006	131.5	31.9	1.Klasse	S	0	0	0	0	0	0
400	1	8	06.10.2005	141	30.2	2.Klasse	S	119	0	0	600	119	600
451	1	8	04.08.2005	136	30.8	2.Klasse	S	0	441	0	550	0	550
452	2	8	14.09.2005	126	23.8	2.Klasse	B	742	419	776	807	776	807
453	2	8	13.03.2006	126.5	26.8	2.Klasse	B	512	0	206	260	512	260
454	2	8	04.08.2005	118	23.4	2.Klasse	B	950	525	965	933	965	933
455	2	8	11.03.2006	124	22.6	2.Klasse	B	891	730	833	729	891	730
456	1	8	16.09.2005	134	29.4	2.Klasse	B	662	605	134	538	662	605
457	2	8	19.09.2005	119	19.8	2.Klasse	B	672	238	824	527	824	527
458	1	9	17.04.2005	133.5	25.1	2.Klasse	B	570	142	654	760	654	760
459	1	8	09.04.2006	126	30.7	2.Klasse	S	35	0	0	0	35	0
460	2	7	10.08.2006	120	21	1.Klasse	B	823	0	0	83	823	83
461	2	8	31.08.2005	121	22.5	2.Klasse	B	0	605	0	0	0	605
462	2	8	06.07.2005	133	29.1	2.Klasse	B	62	678	716	536	716	678
463	1	7	19.07.2006	121	22.4	1.Klasse	S	818	767	853	710	853	767
464	1	8	14.12.2005	124	24.6	2.Klasse	B	416	678	716	536	716	678
465	1	7	30.01.2007	120	29.3	1.Klasse	T	0	0	0	0	0	0
466	1	8	17.06.2006	127	27.1	1.Klasse	B	0	539	0	0	0	539
467	1	7	15.10.2006	123	21.4	1.Klasse	B	677	543	635	654	677	654
468	1	8	30.10.2005	120	21.2	2.Klasse	B	0	0	0	0	0	0
469	1	8	05.11.2005	121	23.5	2.Klasse	B	0	0	0	0	0	0
470	1	8	26.06.2006	126	24.8	1.Klasse	T	0	673	0	610	0	673
471	2	8	24.05.2006	114	18.9	1.Klasse	B	727	539	0	769	727	769
472	2	7	09.02.2007	109	17.9	1.Klasse	B	889	748	900	732	900	748
473	2	7	09.01.2007	121	23.9	1.Klasse	B	0	0	0	584	0	584
474	2	7	04.02.2007	121	26.5	1.Klasse	B	921	145	940	849	940	849
475	1	8	20.05.2006	124	22.1	1.Klasse	B	0	783	0	693	0	783
476	1	9	08.10.2004	129	25.8	2.Klasse	B	748	679	786	803	786	803
477	1	8	03.11.2005	131	26	2.Klasse	B	0	0	626	0	626	0
478	2	8	06.09.2005	113	19.1	2.Klasse	B	679	611	782	0	782	611
480	2	8	26.07.2005	131	25.9	2.Klasse	B	166	637	722	484	722	637
481	2	9	28.06.2005	124	26.8	2.Klasse	B	530	0	87	637	530	637
482	1	8	04.11.2005	130	28.8	2.Klasse	B	0	0	427	0	427	0
483	2	8	29.12.2005	119	23.5	2.Klasse	T	204	535	481	509	481	535
484	1	8	26.09.2005	126.5	26.8	1.Klasse	B	0	0	310	0	310	0
485	2	10	23.07.2003	140.5	32.2	4.Klasse	B	710	731	693	860	710	860
486	1	10	04.09.2003	139	29.6	4.Klasse	B	738	560	411	769	738	769
487	2	10	01.07.2003	148.5	36.7	4.Klasse	B	656	621	807	682	807	682
488	1	11	26.03.2003	135	27.7	4.Klasse	B	281	0	671	556	671	556
489	1	10	23.07.2003	148	42.8	4.Klasse	S	742	685	0	816	742	816
490	2	10	14.09.2003	139.5	35.3	4.Klasse	B	554	758	766	908	766	908
491	1	11	29.05.2003	141.5	33.7	4.Klasse	B	622	617	751	684	751	684
492	2	11	18.03.2003	147	44.2	4.Klasse	B	498	0	587	713	587	713
493	2	10	25.08.2003	139.5	31	4.Klasse	B	745	303	659	570	659	570
494	2	9	07.10.2004	129	26.9	4.Klasse	B	729	305	916	816	916	816
495	1	11	20.04.2003	124	27.6	4.Klasse	B	756	0	109	815	756	815
496	2	10	03.01.2004	121	22.5	3.Klasse	S	663	0	644	870	663	870
497	1	9	07.08.2004	140	31.2	4.Klasse	S	553	722	665	898	665	898
498	2	9	17.05.2005	115	18.1	3.Klasse	S	0	0	179	0	179	0
499	1	10	11.02.2004	134	24.4	3.Klasse	B	0	0	0	0	0	0
500	1	10	05.10.2003	134	25.9	4.Klasse	B	0	0	0	0	0	0
351	2	9	08.12.2004	131	25.1	3.Klasse	S	0	381	449	813	449	813
352	2	9	23.02.2005	146	35.1	3.Klasse	B	630	342	647	554	647	554
353	1	12	10.05.2002	153.5	47.2	4.Klasse	S	847	759	738	783	847	783
363	2	5	15.09.2008	108	16.1	1. Kiga	B	0	211	741	665	741	665
360	1	5	10.09.2008	117	23.5	1. Kiga	B	0	0	0	0	0	0
369	1	5	05.02.2009	107.5	18	1. Kiga	B	0	15	0	0	0	15
373	2	5	25.04.2009	107	16.7	1. Kiga	S	0	674	0	123	0	674
366	1	6	24.04.2008	122	26.5	2. Kiga	B	0	121	495	415	495	415
370	2	6	09.08.2007	112	20.4	2. Kiga	B	0	737	658	322	658	737
358	1	6	16.01.2008	122	22.5	2. Kiga	B	0	192	0	0	0	192
355	1	6	23.08.2007	116.5	25.1	2. Kiga	S	222	0	0	0	222	0
368	1	6	17.10.2007	118	20	2. Kiga	T	220	0	161	341	220	341

Nummer		Einbeinstand, 1. Bein										AVG	2. Bein	Einbeinstand, 2. Bein										AVG	Balancieren rw										AVG
		1. Bein	TL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R1			R2	R3	R4	R5	R6	R7	TL	R1	R2	R3		R4	R5	R6	R7							
		LLA	CHU	LHU	SMO	ALA	SFR	UHU	LLA	CHU	LHU			SMO	ALA	SFR	UHU	LLA	CHU	LHU	SMO	ALA	SFR		UHU										
351	re	17	16	13	13	13	14	13	14.143	li	15	10	12	11	10	12	12	11	11.625	12	11	10	2	9	10	9	8	8.875							
352	re	33	21	21	21	20	21	21	18	22.571	li	28	25	25	23	24	25	21	24	24.375	9	5	4	0	4	3	6	4	4.375						
353	re	24	14	17	17	15	18	17	16	17.429	li	23	16	19	16	19	20	16	17	18.25	5	4	6	0	4	3	10	3	4.375						
355	re	12	11	12	12	13	12	13	11	12.143	li	11	11	13	14	11	14	11	13	12.25	11	5	10	0	6	6	9	5	6.5						
357	re	20	14	14	13	15	14	14	15	14.857	li	25	15	19	17	17	18	18	18	18.375	5	8	9	3	7	7	7	7	6.625						
358	li	27	21	21	19	19	21	18	20	20.857	re	30	21	21	22	19	22	21	22	22.25	12	13	12	11	14	11	15	13	12.625						
359	re	27	18	18	17	16	17	19	17	18.857	li	26	16	17	17	15	15	14	16	17	10	5	10	5	11	8	10	8	8.375						
360	li	18	17	18	21	21	22	17	19	19.143	re	18	18	18	20	18	19	18	19	18.5	2	1	1	0	0	1	1	1	0.875						
361	re	25	21	21	19	19	22	21	21	21.143	li	24	20	23	24	21	26	21	21	22.5	3	2	2	2	3	1	4	3	2.5						
362	re	17	10	11	11	10	10	12	9	11.571	li	20	9	9	9	11	10	11	9	11	12	10	11	5	9	12	12	10	10.125						
363	li	16	15	17	16	17	17	16	15	16.286	re	15	15	15	14	15	15	16	16	15.125	10	12	13	0	12	11	14	14	10.75						
364	re	25	12	12	14	14	12	12	12	14.429	li	23	13	13	15	11	13	13	13	14.25	13	12	11	8	10	12	12	12	11.25						
365	li	19	18	20	17	17	20	18	18	18.429	re	18	21	21	20	19	21	19	22	20.125	6	6	5	1	4	4	9	6	5.125						
366	re	17	18	19	16	17	18	16	17	17.286	li	17	15	14	15	14	15	15	16	15.125	1	0	0	0	0	0	0	0	0.125						
369	re	25	17	18	15	15	16	15	16	17.286	li	25	16	16	16	16	16	16	15	17	7	2	2	0	3	2	7	1	3						
370	li	36	21	26	23	24	24	22	24	25.143	re	29	22	24	22	25	24	20	23	23.625	10	3	6	0	5	4	8	5	5.125						
371	li	15	11	22	17	15	17	16	14	16.143	re	25	8	18	14	18	16	23	14	17	5	3	5	0	3	2	3	4	3.125						
372	li	21	12	14	13	16	14	13	16	14.714	re	23	13	14	14	12	15	12	13	14.5	12	12	10	12	11	11	15	12	11.875						
373	re	12	8	10	9	11	9	10	9	9.8571	li	18	2	2	2	1	2	7	2	4.5	8	8	7	9	9	8	14	8	8.875						
374	re	16	6	9	10	11	8	12	9	10.286	li	11	8	11	12	12	11	10	8	10.375	10	12	14	9	11	10	14	12	11.5						
375	li	9	3	5	4	5	2	7	2	5	re	11	8	7	8	6	8	8	9	8.125	10	11	13	9	13	13	12	11	11.5						
377	re	8	7	7	9	10	7	8	7	8	li	2	2	2	0	2	2	3	2	1.875	14	14	14	13	14	14	14	14	13.875						
378	re	7	7	7	7	7	9	7	7	7.2857	li	9	6	6	9	9	10	8	7	8	12	11	10	8	10	10	11	8	10						
379	re	5	4	4	4	6	5	6	4	4.8571	li	7	8	8	7	8	9	9	8	8	9	8	7	6	7	9	12	7	8.125						
380	re	5	5	5	5	5	5	5	5	5	li	8	7	6	8	8	6	7	5	6.875	9	10	11	10	10	9	13	11	10.375						
381	re	8	8	8	8	8	9	9	8	8.2857	li	8	9	8	6	8	8	8	7	7.75	12	11	11	9	10	12	15	11	11.375						
382	re	3	3	3	5	2	4	3	3	3.2857	li	7	3	2	0	1	2	3	1	2.375	13	14	14	12	12	13	14	14	12.25						
383	re	12	8	10	9	10	9	9	8	9.5714	li	16	8	8	6	9	9	9	6	8.875	10	12	11	14	12	13	13	12	13.125						
385	re	18	11	12	12	12	12	10	12	12.429	li	14	9	9	11	9	9	10	9	10	13	12	12	10	13	12	14	12	12.25						
386	re	0	0	0	0	0	0	0	0	0	li	3	0	0	1	2	0	0	0	0.75	14	14	14	15	15	15	15	15	14.625						
387	re	10	3	3	1	5	3	3	3	4	li	6	0	0	1	1	0	2	0	1.25	11	13	13	13	12	15	14	12	14.75						
388	re	8	2	1	2	3	2	3	1	3	li	9	4	6	6	4	5	4	5	5.375	6	5	5	4	4	5	13	4	5.75						
389	re	8	3	5	6	6	5	6	5	5.5714	li	10	2	2	1	2	2	3	2	3	12	13	15	10	14	15	13	14	13.25						
390	re	13	12	12	13	13	12	12	12	12.429	li	20	11	18	18	19	19	16	17	17.25	10	5	6	8	5	5	10	12	7.625						
391	re	9	6	6	10	10	9	9	11	8.4286	li	14	12	20	21	20	22	16	21	18.25	10	13	9	13	10	13	12	10	11.25						
392	re	15	14	16	19	17	18	17	17	16.571	li	13	11	12	12	12	11	11	11	11.75	12	8	7	7	8	8	12	10	9						
393	re	11	9	12	11	14	12	9	13	11.143	li	15	12	15	15	15	15	14	12	14.125	12	12	11	11	12	15	14	14	12.625						
394	li	15	19	18	17	18	18	15	20	17.143	re	16	14	17	17	17	17	15	16	16.125	11	4	2	0	1	3	4	3	3.5						
395	re	16	13	18	18	19	20	15	15	17	li	17	20	21	21	22	21	20	21	20.375	10	3	6	2	3	4	12	3	5.375						
396	re	9	6	6	6	6	6	8	6	6.7143	li	14	12	12	10	11	10	9	10	11	10	11	10	8	11	10	13	13	10.75						
397	re	24	17	21	22	22	23	15	23	20.571	li	23	19	22	21	23	23	19	22	21.5	9	6	4	3	4	4	8	3	5.125						
398	re	18	14	15	16	15	16	13	15	15.286	li	12	8	11	13	13	12	11	10	11.25	12	12	10	11	10	12	2	13	10.25						
399	re	13	11	12	15	16	15	11	15	13.286	li	12	13	14	12	14	13	10	15	12.875	14	14	15	14	15	15	12	15	14.25						
400	re	19	18	22	23	24	20	25	21	21.143	li	14	12	14	12	16	15	12	15	13.75	11	6	3	9	9	5	13	7	7.875						
451	re	13	13	14	12	13	15	14	14	13.429	li	15	20	21	19	22	22	19	20	19.75	13	11	12	11	12	13	13	11	12						
452	re	10	12	12	13	13	12	10	12	11.714	li	18	17	19	20	20	20	16	18	18.5	14	11	11	11	12	11	14	11	11.875						
453	re	19	18	18	19	18	18	15	17	17.857	li	16	15	16	16	15	15	14	16	15.375	10	8	7	8	9	10	10	9	8.875						
454	re	13	8	12	12	11	12	11	10	11.286	li	14	9	14	13	13	14	13	12	12.75	13	15	15	14	14	15	13	15	14.25						
455	re	10	8	10	11	13	12	9	8	10.429	li	8	11	10	12	11	11	12	6	10.125	12	8	7	8	5	4	13	7	8						
456	li	13																																	

88

89

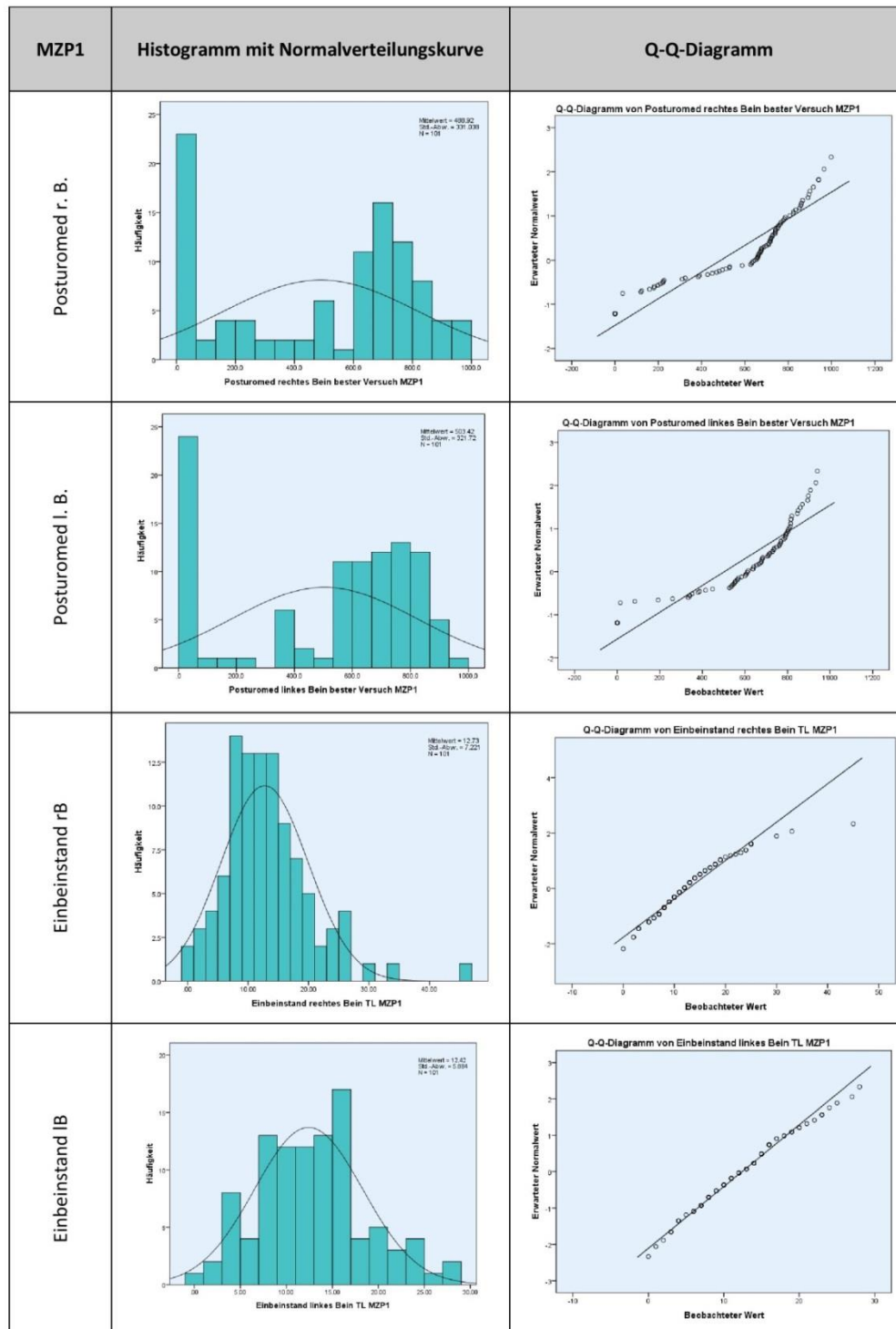
F Übersichtstabelle Daten (MZIP2)

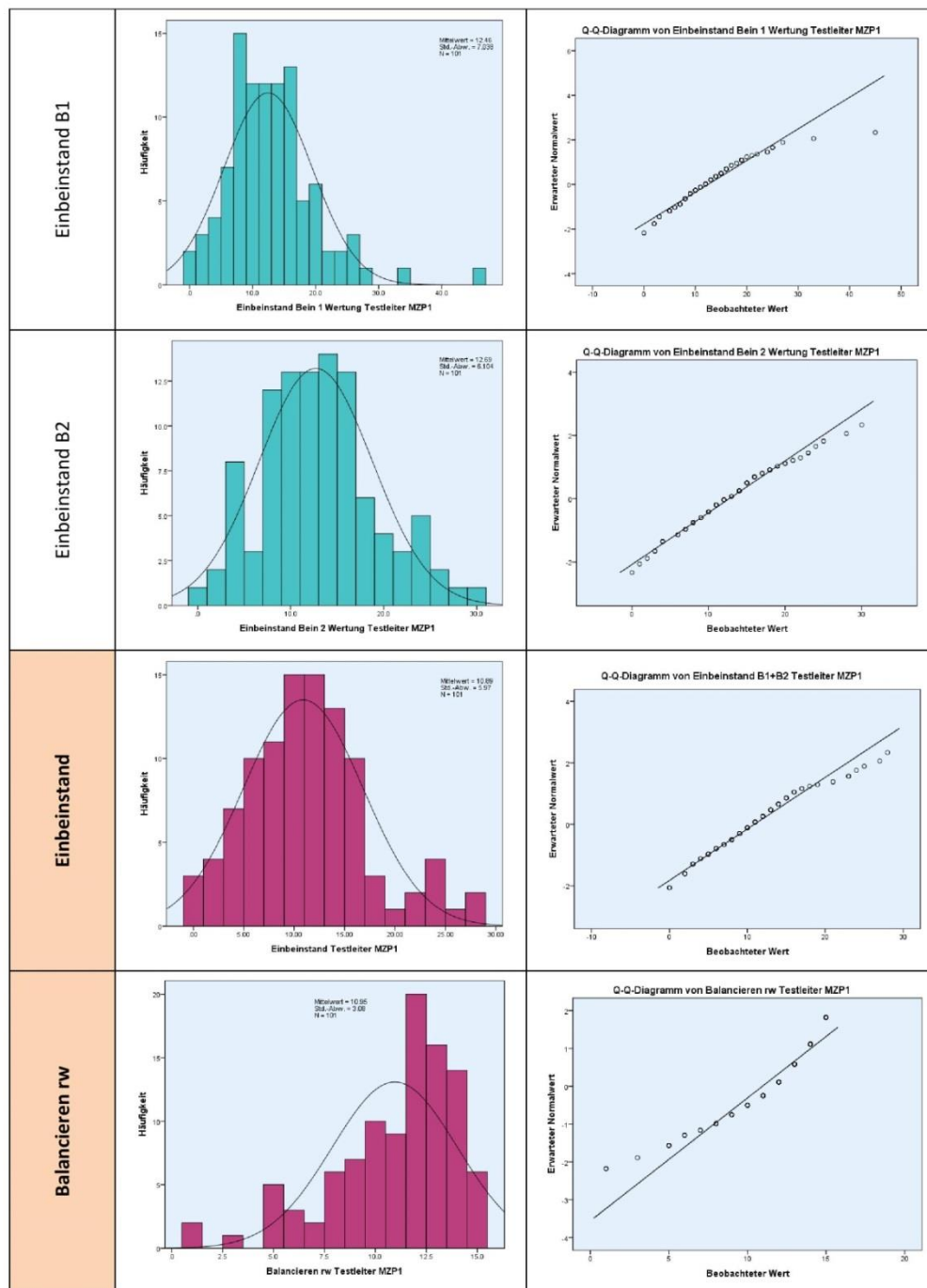
	Gender	Age	Birthdate	Körpergrösse	Gewicht	Schulstufe	Schuhwerk	Posturomed					
Nummer								R1	L1	R2	L2	R	L
351	1	6	06.03.2008	112	20.1	2.Kiga	S	0	0	0	671	0	671
352	1	6	12.04.2008	109	17.5	2.Kiga	S	0	0	517	413	517	413
353	2	6	23.10.2007	115	21.9	2.Kiga	B	495	91	562	0	562	91
355	2	6	22.10.2007	120	27.1	2.Kiga	S	0	0	0	0	0	0
357	1	5	20.02.2009	103	17.5	1.Kiga	T	0	0	0	0	0	0
358	2	6	31.01.2008	112	19.1	2.Kiga	S	0	0	358	316	358	316
359	2	5	02.04.2009	107.3	18	1.Kiga	T	0	0	0	0	0	0
360	2	5	26.03.2009	103.5	18.1	1.Kiga	T	0	0	0	0	0	0
361	1	5	24.09.2008	112	19.2	1.Kiga	T	548	0	0	248	548	248
362	2	6	22.11.2007	112.4	17.2	2.Kiga	S	170	0	0	347	170	347
363	1	6	25.07.2007	119.5	22.7	2.Kiga	B	803	833	336	648	803	833
364	1	7	13.05.2007	115	20.8	2.Kiga	T	565	0	162	699	565	699
365	2	5	24.07.2008	109	19.6	1.Kiga	T	93	0	0	643	93	643
366	1	5	15.03.2009	114	20.4	1.Kiga	B	0	0	0	0	0	0
369	1	5	27.08.2008	111.8	18.1	1.Kiga	S	0	0	247	112	247	112
370	2	5	27.05.2009	104	15.5	1.Kiga	T	77	0	0	0	77	0
371	1	5	04.09.2008	103	15	1.Kiga	S	0	0	0	0	0	0
372	2	9	31.10.2004	143	43	3. Klasse	B	829	242	0	787	829	787
373	2	9	25.10.2004	134	24.2	3. Klasse	S	521	764	652	779	652	779
374	2	9	18.11.2004	138	28.7	3. Klasse	S	161	0	847	595	847	595
375	2	9	18.12.2004	140	36.4	3. Klasse	T	727	830	819	794	819	830
377	1	9	14.09.2004	136.5	30.7	3. Klasse	B	0	0	0	178	0	178
378	1	9	02.12.2004	137.3	34.7	3. Klasse	B	607	0	695	755	695	755
379	1	9	02.12.2004	137.5	30.7	3. Klasse	B	209	0	737	478	737	478
380	1	9	17.09.2004	137	29	3. Klasse	B	0	0	0	0	0	0
381	1	9	17.02.2005	149.5	42.9	3. Klasse	T	622	736	813	664	813	736
382	2	10	23.09.2003	120.2	21.9	4. Klasse	S	588	777	631	405	631	777
383	2	11	24.06.2003	149.5	51.1	4. Klasse	B	907	433	920	844	920	844
385	2	10	18.03.2004	133	33.5	4. Klasse	S	0	0	841	706	841	706
386	2	11	24.04.2003	130.2	28.5	4. Klasse	B	0	0	944	826	944	826
387	2	11	29.05.2003	140.5	29.3	4. Klasse	S	432	869	865	865	865	869
388	1	10	23.11.2003	134	29.1	4. Klasse	S	790	881	857	905	857	905
389	1	10	07.03.2004	141.9	35.1	4. Klasse	B	663	435	846	496	846	496
390	1	7	28.07.2006	123	25.6	1.Klasse	S	0	0	39	354	39	354
391	2	7	30.11.2006	113.5	18.4	1.Klasse	S	356	388	811	533	811	533
392	2	7	31.10.2006	117	23	1.Klasse	T	647	215	827	568	827	568
393	2	8	26.06.2006	123.5	19.3	1.Klasse	B	752	893	932	804	932	893
394	1	7	08.03.2007	122	23.7	1.Klasse	S	488	0	167	0	488	0
395	1	7	01.03.2007	119	21.8	1.Klasse	T	155	234	0	0	155	234
396	2	7	07.08.2006	117.5	18.9	1.Klasse	B	729	621	734	859	734	859
397	1	7	14.01.2007	131	26.3	1.Klasse	S	55	0	0	220	55	220
398	1	8	13.06.2006	122	20.6	1.Klasse	S	0	665	146	0	146	665
399	2	7	20.12.2006	131.5	31.9	1.Klasse	S	713	97	703	784	713	784
400	1	8	06.10.2005	141	30.2	2.Klasse	B	791	603	734	671	791	671
451	1	8	04.08.2005	136	30.8	2.Klasse	B	730	552	630	492	730	552
452	2	8	14.09.2005	126	23.8	2.Klasse	B	868	775	814	347	868	775
453	2	8	13.03.2006	126.5	26.8	2.Klasse	B	689	753	898	720	898	753
454	2	8	04.08.2005	118	23.4	2.Klasse	B	920	687	903	942	920	942
455	2	8	11.03.2006	124	22.6	2.Klasse	B	458	0	755	858	755	858
456	1	8	16.09.2005	134	29.4	2.Klasse	B	292	0	305	189	305	189
457	2	8	19.09.2005	119	19.8	2.Klasse	B	373	299	0	759	373	759
458	1	9	17.04.2005	133.5	25.1	2.Klasse	B	0	0	0	429	0	429
459	1	8	09.04.2006	126	30.7	2.Klasse	S	255	0	88	0	255	0
460	2	7	10.08.2006	120	21	1.Klasse	B	783	0	674	867	783	867
461	2	8	31.08.2005	121	22.5	2.Klasse	B	0	0	44	500	44	500
462	2	8	06.07.2005	133	29.1	2.Klasse	B	642	0	785	304	785	304
463	1	7	19.07.2006	121	22.4	1.Klasse	B	642	651	718	772	718	772
464	1	8	14.12.2005	124	24.6	2.Klasse	B	0	565	0	819	0	819
465	1	7	30.01.2007	120	29.3	1.Klasse	T	0	0	0	109	0	109
466	1	8	17.06.2006	127	27.1	1.Klasse	B	80	369	450	490	450	490
467	1	7	15.10.2006	123	21.4	1.Klasse	B	524	0	747	0	747	0
468	1	8	30.10.2005	120	21.2	2.Klasse	B	0	0	563	0	563	0
469	1	8	05.11.2005	121	23.5	2.Klasse	B	631	237	657	773	657	773
470	1	8	26.06.2006	126	24.8	1.Klasse	B	85	237	159	717	159	717
471	2	8	24.05.2006	114	18.9	1.Klasse	B	297	636	620	689	620	689
472	2	7	09.02.2007	109	17.9	1.Klasse	B	105	791	685	681	685	791
473	2	7	09.01.2007	121	23.9	1.Klasse	B	366	0	96	145	366	145
474	2	7	04.02.2007	121	26.5	1.Klasse	B	391	674	825	482	825	674
475	1	8	20.05.2006	124	22.1	1.Klasse	B	638	191	586	178	638	191
476	1	9	08.10.2004	129	25.8	2.Klasse	B	834	897	865	595	865	897
477	1	8	03.11.2005	131	26	2.Klasse	B	0	134	394	166	394	166
478	2	8	06.09.2005	113	19.1	2.Klasse	B	883	812	677	813	883	813
480	2	8	26.07.2005	131	25.9	2.Klasse	B	0	179	372	623	372	623
481	2	9	28.06.2005	124	26.8	2.Klasse	B	73	765	396	514	396	765
482	1	8	04.11.2005	130	28.8	2.Klasse	B	0	0	0	0	0	0
483	2	8	29.12.2005	119	23.5	2.Klasse	B	184	177	414	215	414	215
484	1	8	26.09.2005	126.5	26.8	1.Klasse	B	502	0	460	268	502	268
485	2	10	23.07.2003	140.5	32.2	4.Klasse	B	681	682	629	911	681	911
486	1	10	04.09.2003	139	29.6	4.Klasse	B	79	477	628	391	628	477
487	2	10	01.07.2003	148.5	36.7	4.Klasse	B	685	543	719	671	719	671
488	1	11	26.03.2003	135	27.7	4.Klasse	B	663	0	645	499	663	499
489	1	10	23.07.2003	148	42.8	4.Klasse	S	501	688	593	629	688	593
490	2	10	14.09.2003	139.5	35.3	4.Klasse	B	883	882	951	809	882	951
491	1	11	29.05.2003	141.5	33.7	4.Klasse	B	868	682	667	448	868	682
492	2	11	18.03.2003	147	44.2	4.Klasse	B	790	761	639	0	790	761
493	2	10	25.08.2003	139.5	31	4.Klasse	B	556	584	495	688	556	688
494	2	9	07.10.2004	129	26.9	4.Klasse	B	949	793	637	915	949	915
495	1	11	20.04.2003	124	27.6	4.Klasse	B	779	285	899	807	899	807
496	2	10	03.01.2004	121	22.5	3.Klasse	B	781	711	949	641	949	711
497	1	9	07.08.2004	140	31.2	4.Klasse	B	0	515	571	710	571	710
498	2	9	17.05.2005	115	18.1	3.Klasse	B	215	628	785	804	785	804
499	1	10	11.02.2004	134	24.4	3.Klasse	B	68	0	148	0	148	0
500	1	10	05.10.2003	134	25.9	4.Klasse	B	463	0	521	436	521	436
351	2	9	08.12.2004	131	25.1	3.Klasse	B	0	0	495	642	495	642
352	2	9	23.02.2005	146	35.1	3.Klasse	B	510	0	623	539	623	539
353	1	12	10.05.2002	153.5	47.2	4.Klasse	B	797	817	931	867	931	867
363	2	5	15.09.2008	108	16.1	1. Kiga	T	404	0	600	788	600	788
360	1	5	10.09.2008	117	23.5	1.Kiga	S	239	430	538	0	538	430
369	1	5	05.02.2009	107.5	18	1.Kiga	S	448	630	444	667	448	667
373	2	5	25.04.2009	107	16.7	1.Kiga	T	0	144	218	494	218	494
366	1	6	24.04.2008	122	26.5	2.Kiga	T	478	763	796	390	796	763
370	2	6	09.08.2007	112	20.4	2.Kiga	B	584	819	755	880	755	880
358	1	6	16.01.2008	122	22.5	2.Kiga	B	0	264	536	0	536	264
355	1	6	23.08.2007	116.5	25.1	2.Kiga	B	0	0	623	490	623	490
368</													

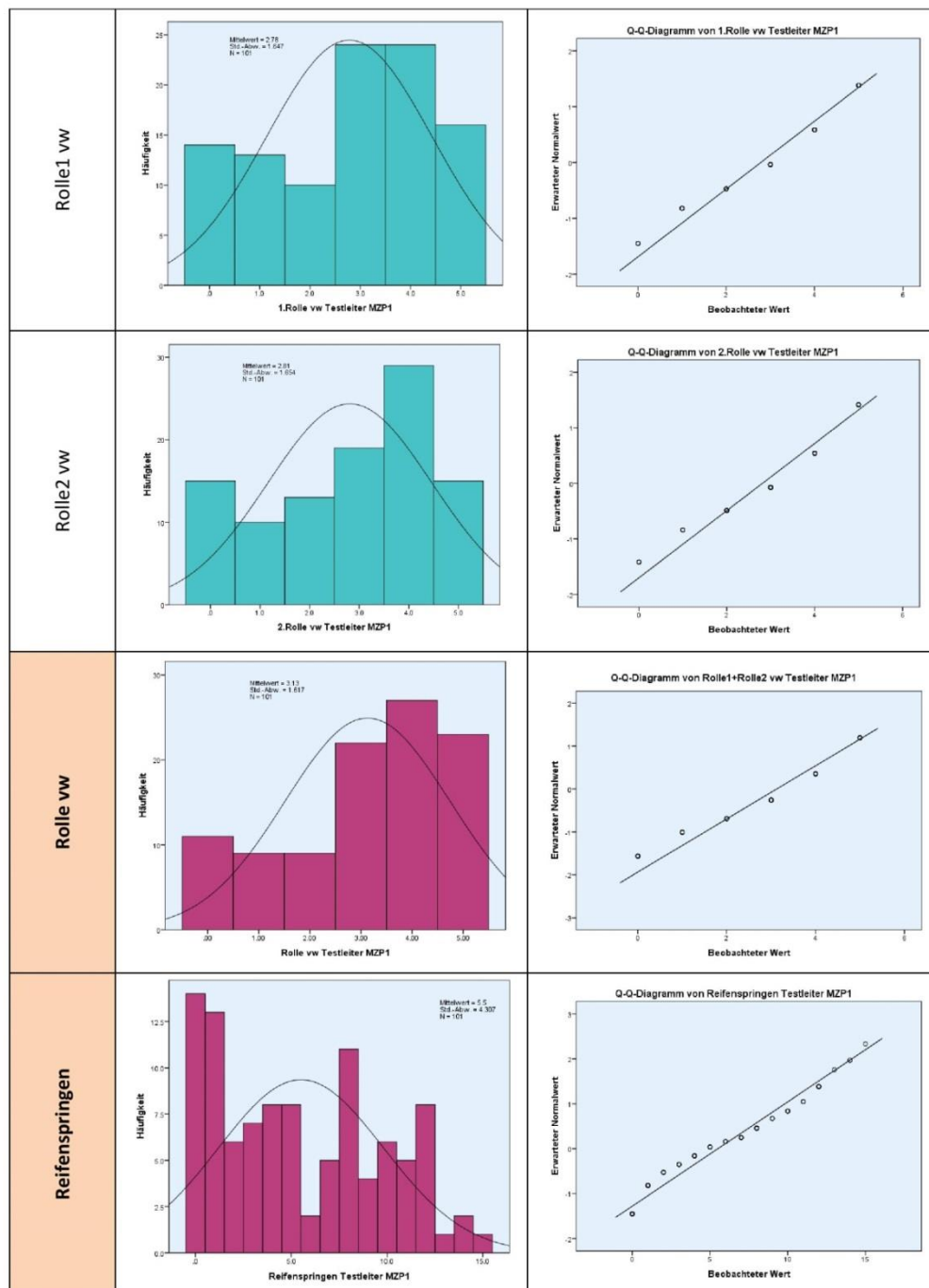
Nummer		Einbeinstand, 1. Bein										Einbeinstand, 2. Bein										Balancieren rw									
		1. Bein	TL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	AVG	2. Bein	TL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	AVG	TL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	AVG	
		SFR	LLA	CHU	LHU	SMO	ALA	SFR	UHU			SFR	LLA	CHU	LHU	SMO	ALA	SFR	UHU			LLA	CHU	LHU	SMO	ALA	SFR	UHU			
351	re	13	12	11	11	12	13	11	13	12	li	15	17	19	21	19	18	15	23	18.375	9	7	10	8	10	9	9	8	8.875		
352	li	12	12	14	13	12	12	14	12.625	re	11	12	11	12	13	13	11	11	11.75	6	5	8	5	3	7	4	8	5.75			
353	li	13	15	15	15	16	10	20	14.875	re	11	11	13	16	13	13	13	16	13.25	10	11	11	11	10	11	11	11	10.75			
355	li	9	10	10	9	9	9	9	18	10.375	re	10	10	10	12	10	11	10	12	10.625	11	9	11	8	9	11	12	9	10		
357	re	15	15	16	15	16	16	16	19	15.875	li	13	14	13	16	14	15	14	14	14.125	1	5	8	7	6	7	4	8	5.75		
358	re	16	16	17	17	17	17	16	17	16.625	li	13	17	14	17	15	15	13	14	14.75	7	8	8	7	9	9	9	9	8.25		
359	re	17	18	17	19	18	17	18	22	18.25	li	17	18	16	19	16	17	16	16	16.875	9	6	10	9	8	10	6	9	8.375		
360	re	25	29	28	29	29	29	26	30	28.125	li	26	25	27	26	26	26	24	26	25.75	4	2	1	0	2	2	2	2	1.875		
361	li	23	24	25	26	26	26	23	24	24.625	re	25	27	29	31	29	29	24	30	28	4	3	3	3	2	3	2	3	2.875		
362	li	10	8	8	9	9	8	10	8	8.75	re	11	13	11	11	12	12	11	13	11.75	14	14	14	14	15	14	1	14	12.5		
363	li	15	18	14	16	16	16	14	17	15.75	re	11	13	12	13	12	12	11	13	12.125	10	11	12	11	10	11	11	12	11		
364	li	8	9	8	8	8	8	10	8	8.375	re	10	11	10	9	10	10	11	10	10.125	7	5	6	6	7	9	4	7	6.375		
365	re	22	19	20	23	20	18	16	19	19.625	li	19	21	20	21	20	17	24	20.25	4	2	4	4	2	5	1	3	3.125			
366	li	18	18	16	18	17	17	15	17	17	re	14	11	10	11	13	12	14	11	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0.125		
369	li	14	15	16	16	15	15	14	18	15.375	re	20	14	14	13	18	15	12	15	15.125	7	3	7	3	4	4	2	4	4.25		
370	li	20	20	20	20	20	21	19	20	20	re	18	17	17	18	19	18	17	19	17.875	8	7	6	5	7	8	4	8	6.625		
371	re	20	15	16	13	17	13	16	14	15.5	li	20	18	20	19	22	14	17	18	18.5	1	0	0	0	0	0	1	0	0.25		
372	re	10	9	11	11	12	12	9	13	10.875	li	15	16	16	15	16	16	14	17	15.625	8	8	10	8	9	11	13	9	9.5		
373	re	17	15	16	17	17	17	14	16	16.125	li	14	17	17	15	17	16	15	17	16	14	15	14	12	14	15	15	14.25			
374	re	13	12	12	11	12	10	13	13	11.875	li	20	17	19	18	18	18	15	19	18	9	10	12	12	11	11	13	11	11.125		
375	li	1	0	0	0	0	0	0	0	0.125	re	3	4	4	4	4	4	4	4	3.875	12	11	11	11	12	12	13	11	12	11.5	
377	re	7	6	6	6	6	6	7	13	7.125	li	8	9	9	9	9	8	8	10	8.75	11	11	12	13	14	13	14	13	12.625		
378	re	9	10	11	12	10	11	10	18	11.375	li	5	4	3	4	4	4	6	4	4.75	7	6	7	5	5	5	9	5	6.125		
379	re	4	4	4	4	5	4	4	5	4.25	li	3	4	3	4	4	3	2	4	3.375	13	13	12	13	12	13	15	14	13.125		
380	re	9	8	8	9	10	9	8	12	9.125	li	10	9	9	9	10	8	9	10	9.25	14	14	15	14	14	15	15	14	14.375		
381	re	8	8	8	8	8	10	7	11	8.5	li	10	9	7	8	8	8	7	13	8.75	14	12	12	13	14	15	14	12	12.25		
382	re	6	9	8	8	8	8	8	9	8	li	5	8	8	7	8	7	10	7.625	14	13	13	13	13	13	14	15	13.5			
383	re	12	10	14	13	13	11	12	12	12.125	li	10	11	11	11	10	10	12	14	11.125	10	6	9	9	10	12	12	8	9.5		
385	re	7	7	7	7	7	7	7	11	7.5	li	14	11	13	12	13	12	12	15	12.75	13	13	14	14	15	14	13	14	13.75		
386	re	4	4	3	4	4	4	2	4	3.625	li	9	7	10	9	9	9	6	10	8.625	15	15	15	15	15	15	15	15	15		
387	re	0	0	0	0	0	0	0	0	0	li	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	12	13	13	13	15	15	13.625		
388	li	10	10	10	13	10	10	11	12	10.75	re	6	7	6	7	8	6	6	6	6.5	13	14	11	12	13	13	13	13	12.75		
389	li	10	5	6	5	6	5	6	7	6.25	re	9	7	8	9	9	8	7	12	8.625	14	12	12	12	14	12	14	14	13		
390	re	12	13	13	13	13	11	12	12	12.25	li	15	17	15	15	15	14	17	15.375	12	9	13	12	11	12	11	11	11.375			
391	re	15	14	16	15	15	15	15	17	15.25	li	17	16	16	17	17	16	14	18	16.375	13	8	11	12	13	13	11	9	11.25		
392	re	14	13	14	16	15	14	13	15	14.25	li	8	7	8	8	7	8	7	7	7.5	12	9	7	9	10	10	12	9	9.75		
393	re	9	8	9	8	8	7	8	8	8.125	li	6	6	6	6	6	6	7	6.125	13	15	14	15	14	15	15	13	14.375			
394	li	16	16	16	16	16	16	16	19	16.375	re	15	15	15	16	15	16	18	15.625	8	2	5	4	4	5	6	4	4.75			
395	li	17	16	15	17	16	17	16	20	16.75	re	18	15	16	17	17	16	16	16	16.375	6	3	4	3	4	5	5	5	4.375		
396	li	3	5	5	5	5	5	7	5	5	re	5	4	4	4	4	4	5	4.25	14	12	15	13	15	15	12	14	13.75			
397	re	18	16	16	17	16	16	15	16	16.25	li	23	23	21	24	23	25	17	23	22.375	13	13	11	11	12	11	13	11	11.875		
398	re	13	14	13	14	15	13	10	13	13.125	li	14	14	12	15	14	14	10	12	13.125	10	11	11	11	11	10	12	11	10.875		
399	re	12	7	13	12	12	12	9	13	11.25	li	13	14	15	15	15	13	8	12	13.125	11	10	11	10	11	9	11	10	10.375		
400	re	10	11	10	10	10	10	10	11	10.25	li	12	12	11	10	12	11	9	9	10.75	11	10	12	11	10	12	12	11	11.125		
451	li	7	6	7	7	7	5	7	8	6.75	re	10	9	10	10	10	10	11	10	10	12	8	11	10	11	10	3	10	9.375		
452	re	10	11	10	11	11	12	8	13	10.75	li	13	13	14	15	14	14	14	13	13.75	14	14	13	13	14	14	14	13	13.625		
453	re	17	20	22	20	21	21	11	21	19.125	li	18	18	19	18	19	18	14	17	17.625	10	10	10	10	11	12	11	10	10.5		
454	re	7	6	6	7	7	6	6	7	6.5	li	6	7	6	5	6	6	6	6	6	13	9	13	12	12	10	13	10	11.5		
455	re	11	10	12	11	11	11	9	13	11	li	16	13																		

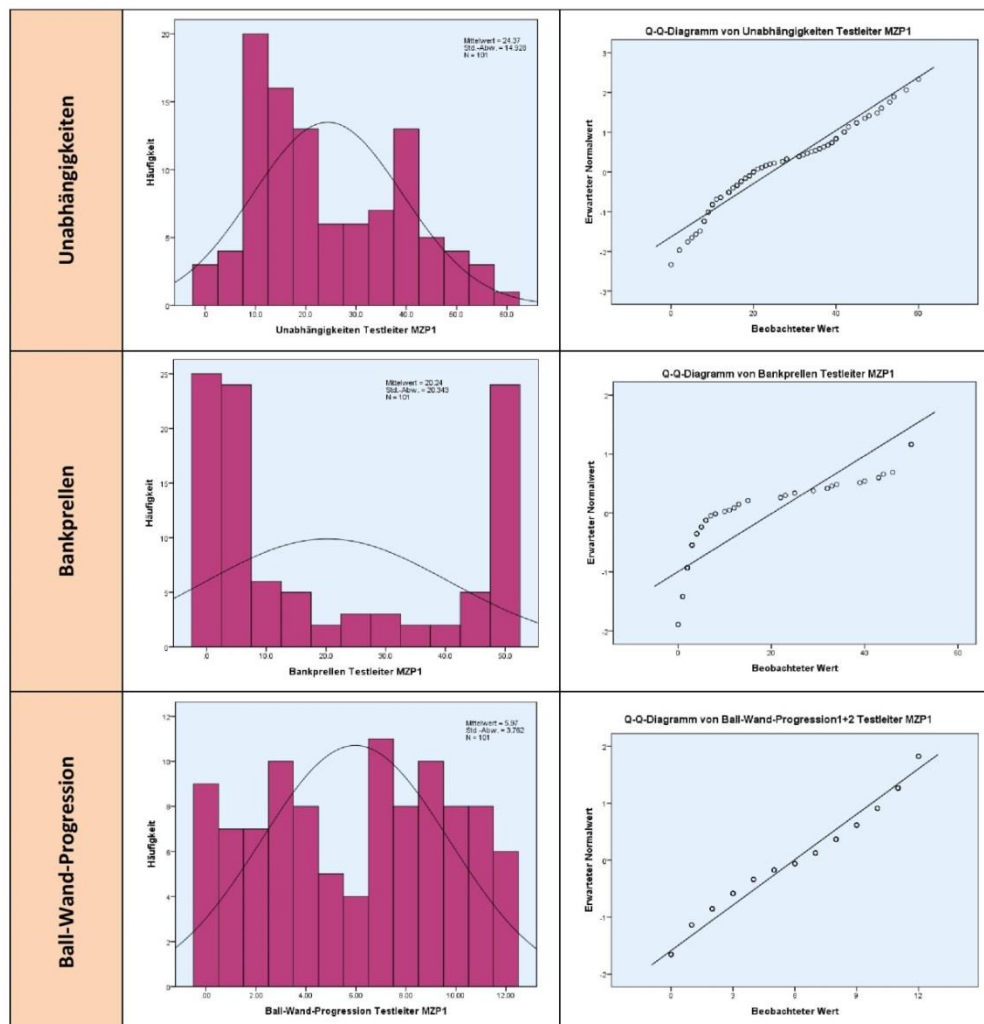
Nummer	1. Rolle vw										2. Rolle vw										Reifenspringen										Unabhängigkeiten									
	TL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	AVG	TL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	AVG	TL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	AVG	TL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	AVG				
	LLA	CHU	LHU	SMO	ALA	SFR	UHU			LLA	CHU	LHU	SMO	ALA	SFR	UHU			LLA	CHU	LHU	SMO	ALA	SFR	UHU			LLA	CHU	LHU	SMO	ALA	SFR	UHU						
351	4	3	3	3	3	3	3	3	3.125	4	3	3	3	3	3	3	3	3.125	5	2	3	2	2	3	4	3	3	16	16	16	16	16	17	14		15.875				
352	3	3	3	3	3	3	4	3	3.125	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	2	0	0	1	1	0	0.625	4	3	6	0	4	5	3	5	3.75				
353	0	0	0	1	0	0	1	0	0.25	0	1	2	2	1	2	3	2	1.625	1	1	1	0	0	2	2	1	1	10	16	16	16	16	16	15	14	14.875				
355	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	4	4	4	5	4	4.125	4	4	8	6	4	6	7	5	5.5	10	14	13	6	11	12	12	11	11.125				
357	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.125	4	0	1	0	1	1	0	0	0.875				
358	4	3	4	4	4	4	4	4	3.875	2	3	3	3	3	3	2	3	2.75	6	2	5	3	5	3	5	4	4.125	7	9	9	10	7	8	8	10	8.5				
359	2	3	2	2	2	2	3	3	2.375	2	2	1	2	1	2	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	24	24	24	22	24	24	23.75				
360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0.5	4	4	4	0	3	3	4	3.125					
361	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	1	2	1	2	1.375					
362	0	0	0	0	0	0	1	0	0.125	0	0	0	0	0	0	1	1	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15	16	16	17	16	15		15.75				
363	4	3	3	3	3	3	4	3	3.25	4	5	5	5	5	5	5	5	4.875	5	4	5	4	4	4	9	5	5	32	29	36	32	33	32	32	33	32.375				
364	0	4	3	3	3	3	5	5	3.25	1	4	4	4	4	4	5	4	3.75	4	1	2	1	1	1	3	1	1.75	15	21	22	20	19	22	21	22	20.25				
365	4	4	4	4	3	4	4	3	3.75	4	4	3	4	4	3	5	4	3.875	3	2	5	2	3	2	3	3	2.875	19	19	17	16	19	20	17	16	17.875				
366	3	3	4	4	4	3	4	3	3.5	0	1	1	1	2	1	2	1	1.125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	8	8	8	8	8	7	8.125				
369	0	0	1	0	0	1	1	0	0.375	0	0	1	0	0	0	1	1	0.375	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	8	8	6	8	8	8	6	8.125			
370	1	2	3	3	2	3	2	2	2.25	1	2	2	2	3	2	3	2	2.125	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0.125	10	11	10	5	8	6	8	10	8.5			
371	0	0	0	0	0	0	1	0	0.125	0	0	0	0	0	0	1	0	0.125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.125	12	8	9	8	9	9	13	9	12	10		
372	0	0	0	0	0	0	1	0	0.125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	9	7	8	7	7	8	7.375	17	18	17	16	18	18	17	18	17.375				
373	3	3	3	3	3	3	4	3	3.125	4	4	4	4	4	4	5	4	0.125	10	11	12	11	12	12	12	11	11.375	45	42	46	39	45	44	42	45	43.5				
374	0	0	0	0	0	0	1	0	0.125	0	0	0	0	0	0	1	0	0.125	11	11	12	12	10	12	9	11	11	28	27	26	25	27	27	27	27	26.625				
375	1	1	1	1	2	1	2	2	1.375	1	1	1	1	1	1	4	4	1.375	11	11	12	12	12	12	10	12	11.5	28	24	24	24	24	25	24	25	24.75				
377	3	2	2	4	2	2	3	3	2.625	3	3	3	2	2	2	3	3	2.625	14	14	14	14	14	14	15	14	14.125	50	57	55	54	55	60	55	55	55.125				
378	2	4	4	3	4	4	4	4	3.625	2	4	4	4	4	4	4	4	3.75	12	13	13	13	13	13	13	13	12.875	55	56	56	52	55	56	55	52	54.625				
379	2	4	5	5	4	5	4	4	4.25	3	4	4	5	5	5	5	4	4.375	7	11	11	11	11	12	13	12	11	54	50	53	53	51	53	53	53	52.5				
380	2	3	4	3	3	4	4	4	3.375	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	11	11	11	10	11	12	11	10.875	25	24	24	25	25	27	25	25	25				
381	4	5	5	5	5	5	5	5	4.875	2	2	2	3	3	3	3	3	2.625	10	10	11	11	11	11	11	11	10.75	41	44	47	48	46	49	46	47	46				
382	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4.375	16	14	16	16	16	16	16	15	15.625	53	62	62	62	62	62	62	62	60.875				
383	1	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	4	3	2	3	4	4	3.125	15	11	14	11	13	12	14	14	13	54	55	59	62	60	61	60	59	58.75				
385	4	5	5	5	5	5	5	5	4.875	5	5	5	5	5	5	5	5	5	15	14	14	14	13	15	13	14	14	50	52	51	48	49	53	51	50	50.5				
386	3	5	5	5	4	5	5	5	4.5	4	4	5	4	4	4	5	4	4.25	13	12	13	12	13	11	13	12	12.375	50	52	52	52	53	52	52	51	51.875				
387	4	4	4	4	4	4	5	5	4.25	5	4	5	5	5	5	5	5	4.875	14	14	14	14	14	14	14	14	14	49	45	47	44	47	49	45	49	46.875				
388	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	13	14	13	14	13	14	14	14	13.625	45	49	51	39	46	50	46	49	46.875				
389	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	14	14	14	14	13	14	15	13	13.875	45	43	42	37	41	46	43	46	42.875				
390	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	0	1	0	0	1	1	0	0.5	10	11	12	15	13	14	13	12	12.5				
391	2	3	3	2	3	3	5	3	3	3	3	1	3	1	4	3	3	2.625	6	4	4	5	6	5	6	7	5.375	11	18	19	16	19	19	16	16	16.75				
392	4	4	5	5	4	5	5	5	4.625	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	0	1	0	0	1	1	2	0.75	11	11	13	11	11	12	11	11	11.625				
393	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	10	10	9	9	9	10	10	8	9.375	18	22	19	16	18	14	19	18	18				
394	1	4	4	4	3	4	4	4	3.5	1	3	4	4	4	4	3	4	3.375	4	2	3	3	3	2	5	3	3.125	5	6	7	8	5	8	5	8	6.5				
395	2	4	3	3	3	3	3	3	3.125	2	4	4	4	4	4	4	4	3.625	3	2	3	3	4	4	4	4	3.25	14	15	14	8	16	16	14	14	13.875				
396	4	5	5	5	5	5	5	5	4.875	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	2	2	1	3	2	3	3	2.375	16	17	17	14									

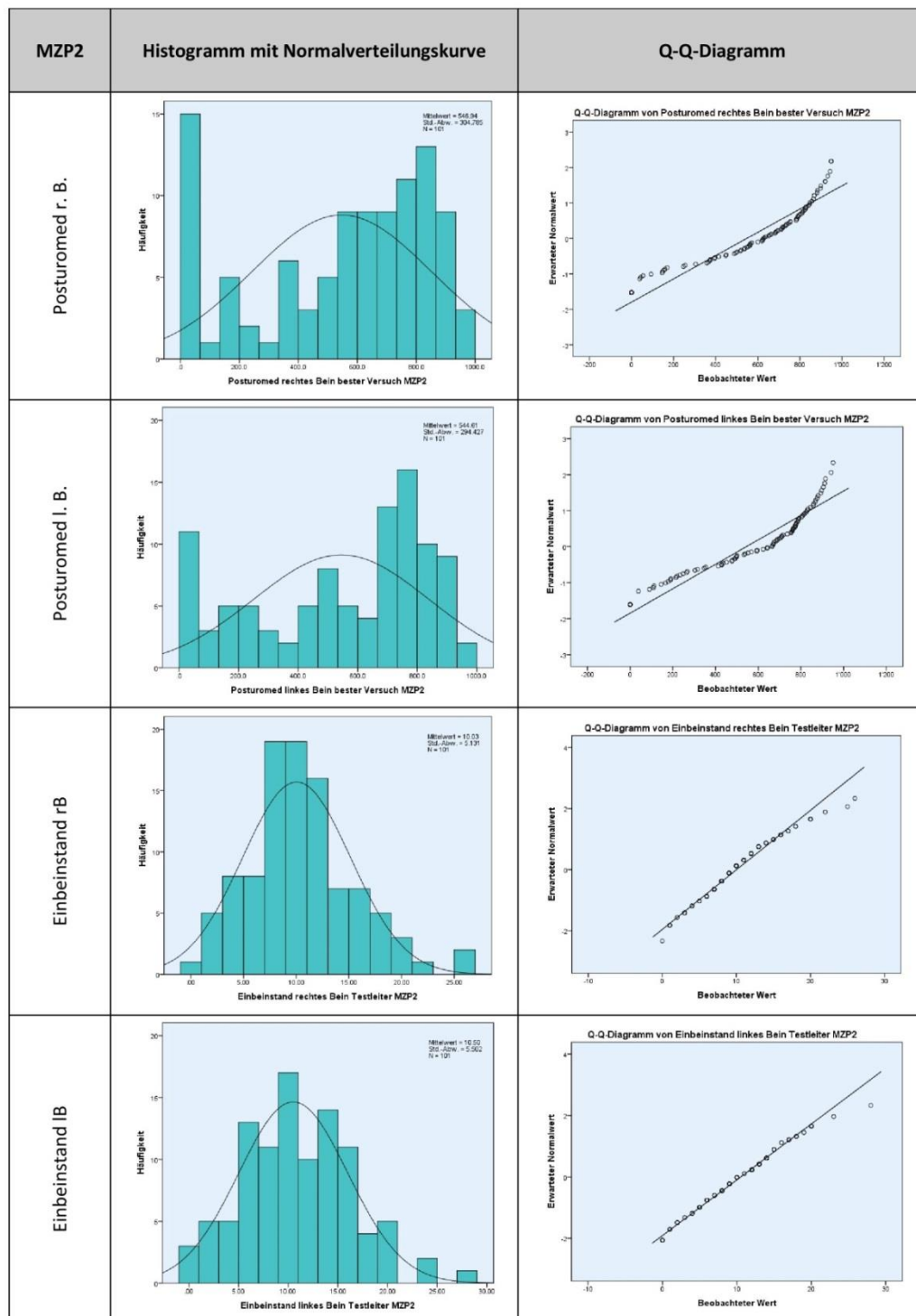
Nummer	Präf Hand	Bankprellen										Ball-Wand-Progression, 1. Durchgang										Ball-Wand-Progression, 2. Durchgang									
		TL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	AVG	TL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	AVG	TL	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	AVG			
		LLA	CHU	LHU	SMO	ALA	SFR	UHU			LLA	CHU	LHU	SMO	ALA	SFR	UHU			LLA	CHU	LHU	SMO	ALA	SFR	UHU					
351	re	14	13	15	15	15	13	15	14.429	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
352	re	1	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
353	re	3	3	4	4	3	3	3	3.4286	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
355	re	1	1	1	1	2	2	1	1.2857	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
357	re	5	6	6	6	6	6	6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
358	re	1	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3				
359	re	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2				
360	li	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
361	li	1	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
362	re	2	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
363	re	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6	6	6				
364	li	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3				
365	re	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1				
366	li	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
369	li	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
370	re	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
371	re	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
372	re	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
373	re	18	8	8	8	18	18	8	10.857	3	4	4	5	5	4	4	4	5	4.375	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
374	re	32	32	32	32	32	32	32	32	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
375	re	27	27	27	27	27	27	27	27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2.375				
377	re	50	50	50	50	50	50	50	50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6				
378	li	26	26	26	26	26	26	26	26	5	5	6	6	5	5	6	6	5.5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
379	re	50	50	50	50	50	50	50	50	3	3	4	4	4	3	4	4	3.625	4	4	4	5	4	5	4	4	4.375				
380	re	50	50	50	50	50	50	50	50	3	3	4	4	3	3	4	4	3.5	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
381	li	43	50	50	50	50	50	50	50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4				
382	li	49	49	49	49	50	50	49	49	49.286	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
383	re	50	50	50	50	50	50	50	50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6				
385	re	50	50	50	50	50	50	50	50	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				
386	li	25	25	25	25	25	25	25	25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
387	re	44	45	45	45	44	44	45	45	44.714	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6				
388	re	50	50	50	50	50	50	50	50	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				
389	re	43	43	44	44	44	44	43	43	43.714	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6				
390	li	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
391	re	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3				
392	re	3	4	3	3	4	4	4	3.3333	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3				
393	re	46	46	46	46	46	46	46	46	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4				
394	li	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3				
395	re	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	1	2	1.625				
396	re	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
397	re	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
398	re	7	7	7	7	7	7	7	7	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5				
399	re	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	1	1	2	2	2	1.5	2	2	2	2	2	2	2	2	2				
400	re	48	48	48	48	48	48	48	48	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6				
451	re	33	33	33	33	33	33	33	33	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
452	re	50	50	50	50	50	50	50	50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
453	re	7	6	6	6	16	16	6	6.8571	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3				
454	re	31	31	31	31	31	31	31	31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2				
455	li	18	18	18	18	18	18	18	18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4				
456	re	17	16	16	16	16	16	16	16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5				
457	re	6	6	6	6	6	6	6	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2.625				
458	re	50	50	50	50	50	50	50	50	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6				
459	re	46	46	46	46	46	46	46	46	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3				
460	li	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2				
461	re	41	40	40	40	40	40	40	40	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4				
462	re	26	25	25	25	25	25	25	25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2				
463	re	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5				
464	re	50	50	50	50	50	50	50																							

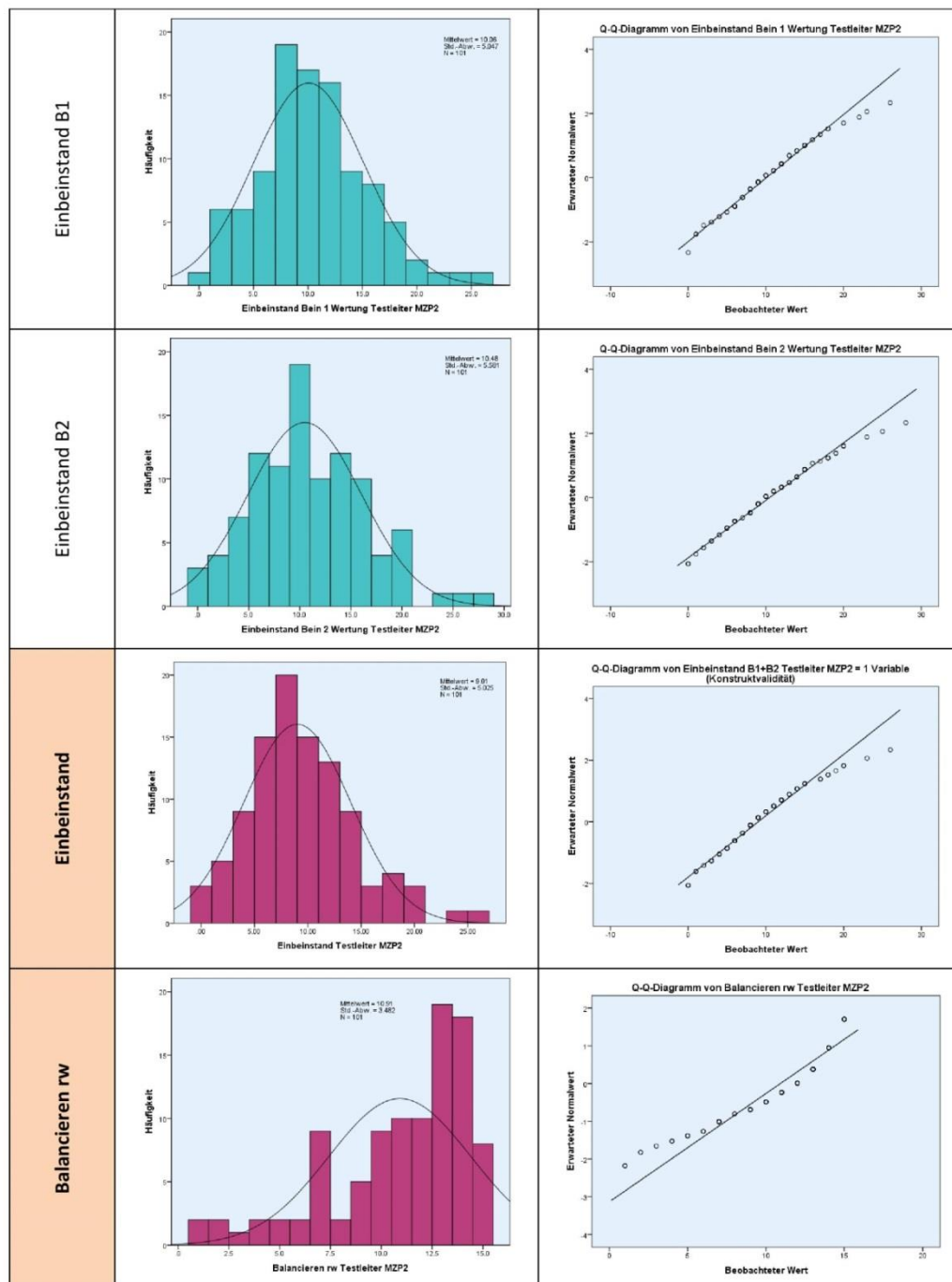
G Histogramme mit Normalverteilungskurve und Q-Q-Diagramme (MZP1+MZP2)

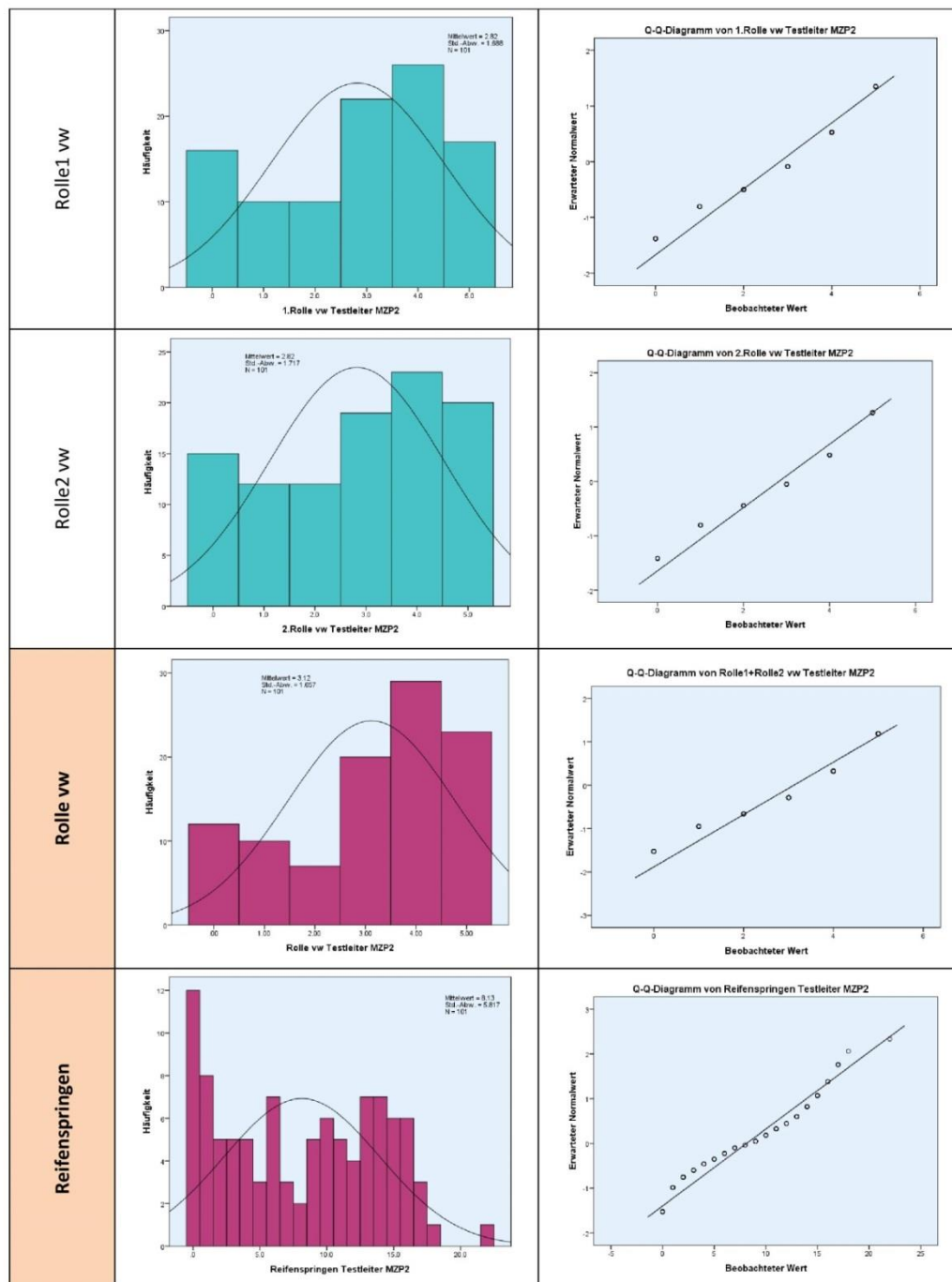


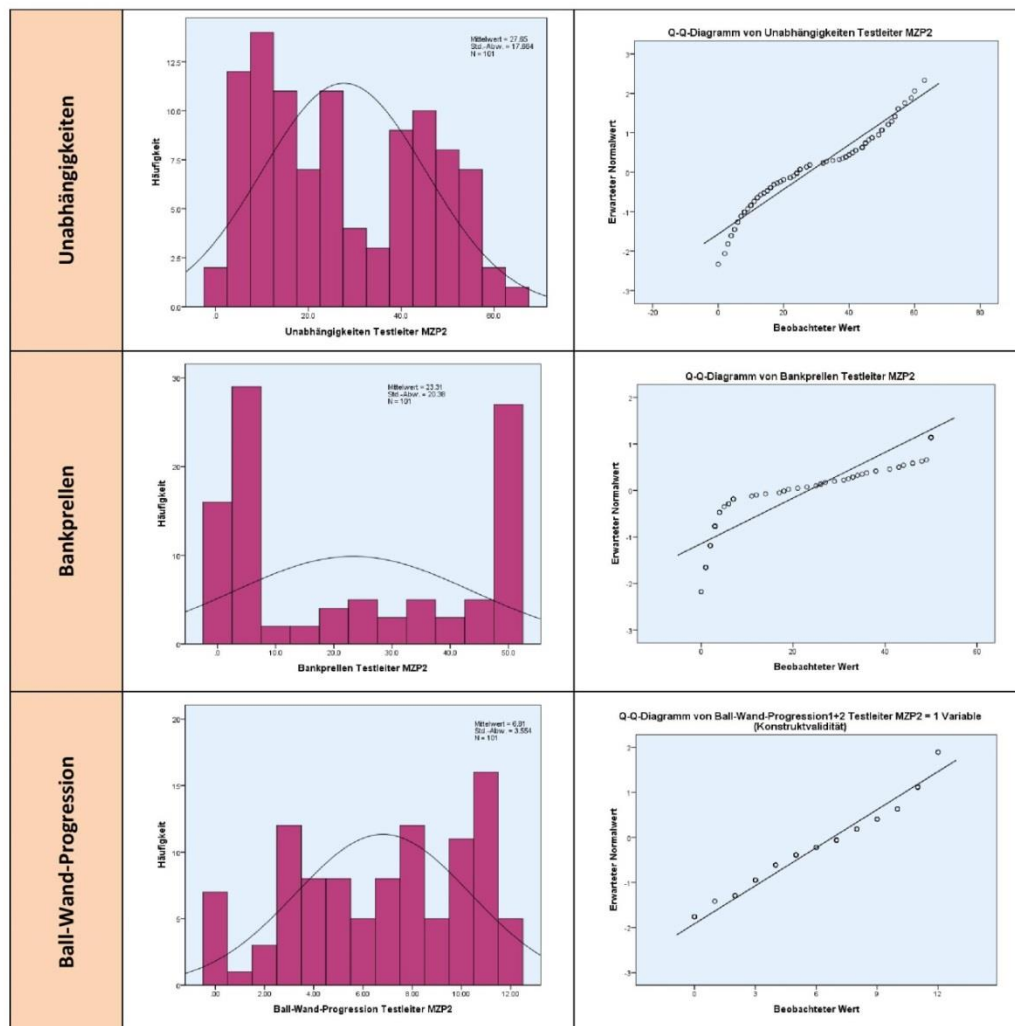












H Übersicht Rahmenbedingungen Testbatterie mit Bewertung

Rahmenbedingungen Koordinations-Testbatterie	Vermerk Testanleitung Rüegge (2013)	Bewertung gegeben/ nicht gegeben
Einleitung		
Einführung in die Testbatterie	1 Einleitung	gegeben
Übersicht Testbatterie		
Grundlagen, Zusammenstellung	2 Testprofil Überblick	gegeben
Allgemeine Hinweise		
zusätzliche Informationen, Hilfestellungen, Ratschläge	3 Testdurchführung	gegeben
Testdurchführung		
Übersicht Testdurchführung (Ablaufplan/ Skizze)	3 Testdurchführung	gegeben
Testmaterial (z.B. Checkliste)	keine Checkliste	nicht gegeben
räumliche Voraussetzungen (Ort Testdurchführung, Plan Aufbau Testitems)	3 Testdurchführung	gegeben
Zeitbedarf gesamte Testbatterie	nur in Studie 6.2.4	nicht gegeben
Reihenfolge Testitems	3 Testdurchführung	gegeben
Probeversuche	3 Testdurchführung	gegeben
Anzahl Testleiter	nur in Studie 6.2.4	nicht gegeben
Verhalten der Testleiter (respektvoll, höflich, kompetent, fröhlich)	wird erwartet	gegeben
Hilfestellungen (Probanden nicht motivieren, unterstützen)	3 Testdurchführung	gegeben
Ausschlusskriterien (verletzt, krank, unmotiviert)	fehlt	nicht gegeben
Datenaufnahme (Datenblätter/Testprotokolle)	eigene Unterlagen	nicht gegeben
Hinweis auf wichtige Aspekte (z.B. Kleidung, Schuhwerk, Haare)	3 Testdurchführung	gegeben
Zusätzliche Datenaufnahme (Testdatum, Name/Vorname, Geb.datum, Geschlecht, Konstitution)	3 Testdurchführung	gegeben
Testitems im Detail		
Beschreibung Testaufgabe	4 Testitems im Detail	gegeben
Visualisierung mit Bildern	4 Testitems im Detail	gegeben
Ziel des Testitems	2 Testprofil Überblick	nicht gegeben
Testinstruktion	4 Testitems im Detail	gegeben
Anzahl Durchgänge	4 Testitems im Detail	gegeben
Zeitbedarf pro Testitem	fehlt	nicht gegeben
Materialbedarf	4 Testitems im Detail	gegeben
Aufbau Teststation	4 Testitems im Detail	gegeben
Messwertaufnahme/Bewertung	4 Testitems im Detail	gegeben
Testabbruch (Kriterien)	4 Testitems im Detail	gegeben
Hinweis auf wichtige Aspekte	4 Testitems im Detail	gegeben
Referenz	4 Testitems im Detail	gegeben
Testauswertung		
Anleitung Testauswertung	nicht vorhanden	nicht gegeben
Materialien zur Testauswertung (Auswertungsbogen, Beurteilungsskala)	nicht vorhanden	nicht gegeben
Testevaluation (Normwertetabelle)	nicht vorhanden	nicht gegeben
Beispiel einer Auswertung	nicht vorhanden	nicht gegeben
Testrückmeldung		
Anweisung Rückmeldungen	nicht vorhanden	nicht gegeben
Materialien zur Rückmeldung (Rückmeldebogen)	nicht vorhanden	nicht gegeben
Beispiel einer Rückmeldung	nicht vorhanden	nicht gegeben
Weitere Aspekte		
Hauptgütekriterien (Objektivität, Reliabilität, Validität)	nicht vorhanden	nicht gegeben
Nebengütekriterien (Ökonomie, Nützlichkeit, Normierung, Vergleichbarkeit)	nicht vorhanden	nicht gegeben
Gesamtscore aller Testitems (Gleiche Gewichtung bei Punktevergabe)	nicht vorhanden	nicht gegeben

I Erneut optimierte Testanleitung für die Koordinations-Testbatterie



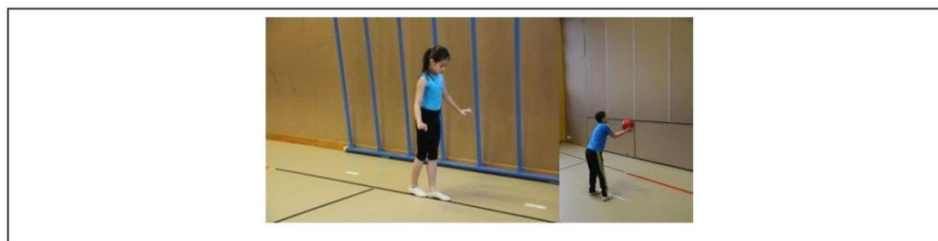
Erneut optimierte Testanleitung für die Koordinations-Testbatterie

Weitere Anpassungen aus der Masterarbeit von Claudine Hunziker:
„Überprüfung der Gütekriterien einer Testbatterie zur Messung von
koordinativen Fähigkeiten bei 5- bis 10-Jährigen“

Erstellt und optimiert in der Masterarbeit von Sarah Rügge (2013) in
Zusammenarbeit mit Dr. Gerda Jimmy

Studentin: Claudine Hunziker
Referent: Alain Dössegger

Juli 2014



Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	3
2	TESTBATTERIE IM ÜBERBLICK	4
3	TESTDURCHFÜHRUNG	5
4	TESTITEMS IM DETAIL	6
4.1	Einbeinstand	6
4.2	Alternativtest Einbeinstand ohne T-Schiene: Einbeinstand auf dem Boden	7
4.3	Balancieren rückwärts	8
4.4	Rolle vorwärts	9
4.5	Reifenspringen	10
4.6	Unabhängigkeiten	11
4.7	Bankprellen	12
4.8	Ball-Wand-Progression	13
	Literatur	14

1 Einleitung

„Die Diagnose der motorischen Leistungsfähigkeit ist eine unverzichtbare Voraussetzung, um den Entwicklungs- und Leistungsstand von Kindern und Jugendlichen zu beobachten. Mit motorischen Tests ist zum einen eine Momentaufnahme der motorischen Leistungsfähigkeit möglich, zum anderen können aber auch Entwicklungsverläufe beobachtet und dokumentiert werden.“
(Oberger et al., 2010)


In der Vorstudie von Rügge (2013) wurde die Testbatterie zur Messung von koordinativen Fähigkeiten bei 5- bis 10-Jährigen erstellt und optimiert. Das Bundesamt für Sport benötigt für die geplante Evaluation J+S-Kindersport eine motorische Testbatterie. Der Fokus wurde auf die Koordination gelegt. Vor dem Einsatz in der Evaluation J+S-Kindersport sowie auch in Kindersportangeboten durch J+S-Leitende musste die optimierte Testbatterie in einer weiterführenden Studie validiert werden.

Die vorliegende, erneut optimierte Testanleitung ist das Produkt aus meiner Masterarbeit mit dem Titel „Überprüfung der Gütekriterien einer Testbatterie zur Messung von koordinativen Fähigkeiten bei 5- bis 10-Jährigen“.

2 Testbatterie im Überblick

Für die eingesetzte Testbatterie wurden die vier Hauptvertreter der Koordination aus den zehn Bewegungsgrundformen von Dössegger & Varisco (2010) ausgewählt (in Tab. 1 grau markiert). Sämtliche Bewegungsgrundformen bilden die Basis der J+S-Kindersportangebote. Pro koordinative Bewegungsgrundform gibt es je zwei Testitems. Aufgrund der erneuten Anpassungen aus der zugrunde liegenden Studie wird die Bewegungsform Rollen, Drehen nur noch von einem Testitem vertreten. Die Testitems wurden angelehnt an bestehende Koordinations- und Sachkompetenztests entwickelt.

Tab. 1: Die koordinativen Bewegungsgrundformen (neu). Was vertreten die einzelnen Bewegungsgrundformen?

 Bewegungs- grundformen	Gewählte Testitems Hauptvertreter der Koordination
Laufen, Springen	
Balancieren	<i>Einbeinstand</i> <i>Balancieren rückwärts</i>
Rollen, Drehen	<i>Rolle vorwärts</i>
Klettern, Stützen	
Schaukeln, Schwingen	
Rhythmisieren, Tanzen	<i>Reifenspringen</i> <i>Unabhängigkeiten</i>
Werfen, Fangen	<i>Bankprellen</i> <i>Ball-Wand-Progression</i>
Kämpfen, Raufen	
Rutschen, Gleiten	

Zudem wurden die sieben Testitems so ausgewählt, dass sie das Spektrum der motorischen Fähigkeiten möglichst vollständig abdecken und zielgerecht in der Praxis durchführbar sind (Tab. 2).

Die Reaktionsschnelligkeit wird mit dem Testitem *Ball-Wand-Progression* zu einem Teil abgedeckt (Kombination von Reaktionsschnelligkeit und Objektkontrolle). Die Feinmotorik wird bewusst nicht berücksichtigt, da sie in J+S-Kindersportangeboten kaum gefördert wird.

Tab. 2: Übersicht der Klassifikation der gewählten Testitems

Koordination gemäss der Fähigkeitsstruktur nach Bös (2001)				
Reaktions-schnelligkeit (RS)	Koordination unter Zeitdruck (KZ)	Koordination unter Präzisionsdruck (KP)		
	<i>Reifenspringen</i>	<i>Unabhängigkeiten</i> <i>Rolle vorwärts</i> <i>Rad</i>	Lokomotion	Grobmotorik Klassifizierung gemäss Cools et al. (2008)
<i>Bankprellen</i> ¹ <i>Ball-Wand-Progression</i>	<i>Bankprellen</i> ¹	<i>Ball-Wand-Progression</i>	Objektkontrolle	
<i>Einbeinstand</i> ²		<i>Einbeinstand</i> ² <i>Balancieren rückwärts</i>	Stabilität	

¹ (nach Rusch & Irrgang, 1994) auf breiter Kante sowie prellen beidhändig, links und rechts

² (nach Kremer et al., 2001), jedoch ohne Abbruchkriterium

3 Testdurchführung

Reihenfolge

Um bei der Organisation und Durchführung der Tests einen größeren Freiraum zu haben, wird keine verbindliche Reihenfolge der Testitems vorgeschrieben.

Weitere Daten

Neben den im Kapitel 2 genannten sieben Testitems müssen für jedes Kind noch weitere Angaben erhoben werden. Die Daten können vor, während oder nach der Durchführung der Testbatterie erfasst werden. Zu diesen Angaben gehören: Testdatum, Geburtsdatum, Geschlecht, Körpergröße und Körpergewicht.

Möglicher Testaufbau in einer Standardturnhalle

Die Aufstellung der Posten entsprechend Hallenplan (Abb. 1) hat sich in der Erhebung der Studie bewährt. Nun muss das Testitem *Rad* durch *Drehspringen* ersetzt werden.

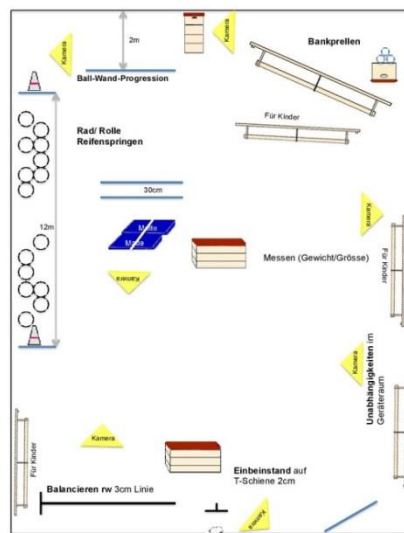


Abb. 1: Hallenplan

Allgemeine Hinweise

Diese Hinweise gelten für alle Testitems:

- Kinder mit langen Haaren binden ihre Haare zusammen.
- Demonstration: mit iPad bei *Rolle vorwärts*, *Unabhängigkeiten* und *Ball-Wand-Progression*; alle anderen Testitems mit Vorzeigen durch Testleitende
- keine Feedbacks zu Zwischen- oder Endresultate
- keine Probeversuche

4 Testitems im Detail

Nachfolgend werden die sieben Testitems im Detail beschrieben.


4.1 Einbeinstand

<p>Testaufgabe</p> 	<p>Die Testperson versucht je 30 Sekunden lang mit jedem Fuss auf der Balancierschiene zu stehen. Das Spielbein wird frei in der Luft gehalten. Die Arme dürfen zum Ausbalancieren verwendet werden. Berührt der freie Fuss den Boden, wird der Einbeinstand sofort wieder eingenommen. Die Uhr läuft bei diesem kurzen Bodenkontakt weiter. Wird jedoch komplett von der Schiene abgestiegen, dann wird die Stoppuhr solange angehalten, bis die Testperson wieder dieselbe Ausgangsstellung eingenommen hat. Die Testaufgabe ist perfekt gelöst, wenn das Spielbein während 45 Sekunden den Boden nie berührt.</p> <p>Es werden zwei Durchgänge durchgeführt (rechter und linker Fuss). Es spielt keine Rolle, welcher Fuss zuerst getestet wird. Zwischen den Durchgängen hat die Testperson eine Pause von mindestens einer Minute.</p>
Anzahl Durchgänge	2 Durchgänge (linker und rechter Fuss)
Bewertung/ Kriterien	Die Bodenkontakte mit dem Spielbein werden während 45 Sekunden gezählt. Der Standfuss darf während des Tests nicht gewechselt werden (gewählten Fuss notieren). Bei längerem Bodenkontakt mit dem Spielbein oder beim kompletten Absteigen wird die Zeit angehalten bis die Testperson den Einbeinstand mit demselben Bein wieder eingenommen hat. Dann lässt der Testleiter die Zeit weiterlaufen. Das Spielbein darf während der gesamten Ausführung die Schiene oder den Standfuss nicht berühren (Berührung = Bodenkontakt).
Material	2 T- Schienen (3cm breit) 2 Antirutsch-Matten Stoppuhr
Aufbau	Die T-Schiene wird auf einer Antirutsch-Matte vor einer Wand mit einem aufgehängten Bild (Snoopy) positioniert, so dass das Kind bei der Testdurchführung die Wand anschaut (Ablenkung vermeiden)
Besondere Hinweise	Der Test wird barfuss oder in Socken durchgeführt. (Notiz, ob barfuss oder in Socken). Während der Pause zwischen dem ersten und zweiten Bein, kann mit der nächsten Testperson gestartet werden.
Testanweisung	Stell dir vor, der Boden ist ganz heiss. Bleib solange auf einem Fuss bis ich Stopp sage (Demo). Versuche dabei so wenig wie möglich mit dem anderen Fuss den heissen Boden, das andere Bein oder die T-Schiene zu berühren.
Referenz	Karlsruher Testsystem für Kinder (KATS-K von Kremer et al., 2001, S. 45)

4.2 Alternativtest Einbeinstand ohne T-Schiene: Einbeinstand auf dem Boden

Testaufgabe	<p>Die Testperson versucht je 45 Sekunden lang mit jedem Fuss das Gleichgewicht zu halten. Das Spielbein wird im Kniegelenk gebeugt und mit der Hand auf der gleichen Seite am Fussrist umfasst und Richtung Gesäss gezogen. Der andere Arm darf zum Ausbalancieren verwendet werden.</p> <p>Es werden zwei Durchgänge durchgeführt (rechter und linker Fuss). Es spielt keine Rolle, welcher Fuss zuerst getestet wird. Zwischen den Durchgängen hat die Testperson eine Pause von mindestens einer Minute.</p>
Anzahl Durchgänge	2 Durchgänge (linker und rechter Fuss)
Bewertung/ Kriterien	<p>Die Fehler werden während 45 Sekunden gezählt. Fehler sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuss loslassen • Boden mit irgendeinem Körperteil berühren • Mit Standbein von Linie weghüpfen oder –rutschen <p>Das Standbein darf während des Tests nicht gewechselt werden (gewähltes Bein notieren). Wird der Fuss losgelassen oder von der Linie gehüpft, wird sofort wieder der Einbeinstand eingenommen. Die Uhr läuft bei diesen kurzen Bodenkontakten weiter. Wird jedoch komplett die Stellung verlassen, wird die Stoppuhr solange angehalten, bis die Testperson wieder dieselbe Ausgangsstellung eingenommen hat. Die Testaufgabe ist perfekt gelöst, wenn das Spielbein während 45 Sekunden den Boden nie berührt.</p>
Material	Linie Stoppuhr
Aufbau	
Besondere Hinweise	Der Test wird barfuss oder in Socken durchgeführt (Notiz, ob barfuss oder in Socken). Während der Pause zwischen dem ersten und zweiten Bein kann mit der nächsten Testperson gestartet werden.
Testanweisung	Stell dir vor, der Boden ist ganz heiss. Bleib solange auf einem Fuss (Demo durch Testleiter) auf der Linie stehen bis ich Stopp sage. Versuche dabei so wenig wie möglich mit dem anderen Fuss den heissen Boden zu berühren oder von der Linie wegzurutschen.
Referenz	Kinderturn-Test (Bös et al., n.d)

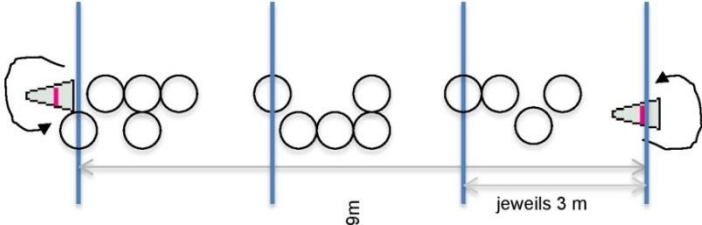
4.3 Balancieren rückwärts

Testaufgabe 	<p>Die Aufgabe besteht darin, rückwärts auf einer Linie (3cm breit - Hallenlinien) zu balancieren. Die Testperson macht 15 Schritte rückwärts. Dabei werden die korrekt aufgesetzten Füße gezählt. Der Testdurchgang beginnt stets mit geschlossenen Beinen vor der Linie.</p>
Anzahl Durchgänge	1 Durchgang
Bewertung/ Kriterien	<p>Gezählt werden die Anzahl der korrekt aufgesetzten Füße beim Rückwärtsgehen auf der Linie.</p> <p>Korrekt aufgesetzter Fuss = Zehe berührt Ferse = Hinterkante der Ferse berührt die Linie und</p> <p>1 korrekter Schritt = 1 Punkt max. Punktzahl = 15 Punkte</p> <p>Zählweise: Die aufgesetzten Füße laut bis 15 mitzählen. Die korrekt aufgesetzten Füße mit den Fingern zählen.</p>
Material	Gymnastikball Linie Startmarkierung
Aufbau	Markierung Start mit Bodenmarkierungen (Füsse) oder Viereck kleben
Besondere Hinweise	Der Test wird barfuss oder in Socken durchgeführt (Notiz, ob barfuss oder in Socken). Die Hosen werden hochgekrempelt, damit die Fersen gut sichtbar sind.
Testanweisung	Beim Start stellst du beide Füße nebeneinander. Dann gehst du 15 Schritte rückwärts auf der Linie – immer die Zehe dicht an die Ferse aufsetzen. Pro richtig aufgesetzten Fuss gibt es einen Punkt.
Referenz	Angelehnt an Karlsruher gesundheitsorientierter Koordinations- Test (KGKT), (Tittlbach et al., 2005, S. 3)

4.4 Rolle vorwärts

Testaufgabe 	Die Testperson macht zwei Rollen vorwärts.
Anzahl Durchgänge	2 Durchgänge
Bewertung/ Kriterien	<p>Jede Rolle wird gewertet. Pro Rolle können maximal 5 Punkte erreicht werden. Es gibt keine halben Punkte.</p> <p>Kriterien (ja/nein)</p> <ul style="list-style-type: none"> • zieht den Kopf ein und schaut die Beine an • rollt rund und gleichmässig über den Rücken ab • steht ohne Hilfe der Hände auf • Aufstehen auf die Füsse • die Rolle ist geradlinig (Aufsetzen der Hände und Aufstehen auf Füsse ohne Klebbandberührung)
Material	2 Matten (aneinander geklebt) Korridor von 55cm in der Mitte der Matte aufkleben Messband
Aufbau	Zwei Matten längs zu einer Mattenbahn aneinanderkleben. In der Mitte einen 55cm Korridor aufkleben.
Testanweisung	Film zeigen Bei diesem Posten zeigst du zwei Rollen vorwärts. Setze deine Hände im Korridor auf. Rolle rund über den Rücken möglichst gerade entlang des Korridors. Steh ohne Hilfe der Hände auf.
Referenz	Angelehnt an qims.ch (Testblatt L_C2_2.SJ_A_T1)

4.5 Reifenspringen

Testaufgabe	Die Testperson springt ein- bzw. beidbeinig durch die ausgelegte Reifenbahn. Sie tut dies nach Lage der Bodenmarkierungen mit dem linken und/oder rechten Fuss. Gestartet wird beim Malstab. Es wird in eine Richtung gesprungen, um den Malstab gelaufen und dann wieder zurück gesprungen. Nachhüpfer auf einem Bein sind erlaubt. Beidbeinig bedeutet mit beiden Beinen gleichzeitig landen.
Anzahl Durchgänge	1 Durchgang
Bewertung/ Kriterien	Wie viele korrekte Sprungfolgen schafft das Kind während 45 Sekunden. Pro fehlerfreie Sprungfolge gibt es einen Punkt. (Als Sprungfolge zählen die jeweils 4 Sprünge)
Material	14 Bodenmarkierungen (25cm Durchmesser) 2 Malstäbe Klebband Stoppuhr
Aufbau	<p>Als Distanzhilfe für die 9m dient das Volleyballfeld. Alle 3 Meter startet eine neue Sprungfolge. Die Distanz zwischen den Bodenmarkierungen beträgt 50cm (Mittelpunkt bis Mittelpunkt).</p>  <p>Unter den Bodenmarkierungen wird ein Punkt geklebt, falls die Bodenmarkierungen verrutschen sollten.</p>
Besondere Hinweise	Alternative ohne Bodenmarkierung: Anstatt Bodenmarkierung Kreuze mit einem Durchmesser von 25cm auf den Boden kleben.
Testanweisung	<p>Du startest beim Malstab und hüpfst die Sprungfolgen. Wenn die Bodenmarkierung links liegt, springst du einbeinig mit dem linken Fuss darauf. Wenn die Bodenmarkierung rechts liegt, springst du einbeinig mit rechts darauf. Wenn beide Bodenmarkierungen nebeneinander liegen, dann springst du beidbeinig. Nachhüpfen auf einem Bein darfst du. Wenn ein Fehler passiert, springst du einfach weiter. Pro richtig gehüpfte Sprungfolge gibt es einen Punkt.</p> <p>Du springst die drei Sprungfolgen im Rundlauf durch: drei Sprungfolgen, um den Malstab herum, zurück in die Sprungfolgen, um den Malstab herum, usw. Dir stehen 45s zur Verfügung.</p>
Referenz	Angelehnt an qims.ch (Testblatt L_D2_2.SJ_ABC_T3)

4.6 Unabhängigkeiten

Testaufgabe	<p>Die Testperson beobachtet die Person in der Videosequenz während drei kontinuierlichen Bewegungsabfolgen. Ab dem vierten setzt die Testperson spätestens ein und führt die Bewegungsfolge aus. Die Person im Video gibt den Einsatz mit „UND“ für die vierte Bewegungsabfolge (Erinnerung, falls noch nicht eingesetzt). Die Testperson hat drei Bewegungsfolgen Zeit in den Rhythmus zu kommen. Ab der sechsten bis zur 14. Bewegungsfolge wird jede richtige Bewegungsfolge gezählt.</p> <p>Es gibt acht Testaufgaben mit unterschiedlichen Bewegungsfolgen (Niveau steigend):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Testaufgabe</th><th>Bewegungsabfolge</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>1 Schritt 2 Schritt</td></tr> <tr> <td>2</td><td>1 Schritt + Klatsch 2 Schritt</td></tr> <tr> <td>3</td><td>1 Ferse 2 ganzer Fuss im Wechsel re/li</td></tr> <tr> <td>4</td><td>1 Ferse 2 ganzer Fuss + Klatsch im Wechsel re/li</td></tr> <tr> <td>5</td><td>1+2 Salsaschritt sw auf beide Seiten</td></tr> <tr> <td>6</td><td>1+ Ferse, Zehe 2 ganzer Fuss im Wechsel re/li</td></tr> <tr> <td>7</td><td>1+ Ferse, Zehe 2 ganzer Fuss + Klatsch im Wechsel re/li</td></tr> <tr> <td>8</td><td>1+ Ferse, (Zehe + Klatsch) 2 ganzer Fuss im Wechsel re/li</td></tr> </tbody> </table> <p>Testabbruch: Wenn bei zwei aufeinanderfolgenden Testaufgaben keine Punkte erreicht werden, wird der Test abgebrochen (nicht mit nächster Testaufgabe starten)</p>	Testaufgabe	Bewegungsabfolge	1	1 Schritt 2 Schritt	2	1 Schritt + Klatsch 2 Schritt	3	1 Ferse 2 ganzer Fuss im Wechsel re/li	4	1 Ferse 2 ganzer Fuss + Klatsch im Wechsel re/li	5	1+2 Salsaschritt sw auf beide Seiten	6	1+ Ferse, Zehe 2 ganzer Fuss im Wechsel re/li	7	1+ Ferse, Zehe 2 ganzer Fuss + Klatsch im Wechsel re/li	8	1+ Ferse, (Zehe + Klatsch) 2 ganzer Fuss im Wechsel re/li
Testaufgabe	Bewegungsabfolge																		
1	1 Schritt 2 Schritt																		
2	1 Schritt + Klatsch 2 Schritt																		
3	1 Ferse 2 ganzer Fuss im Wechsel re/li																		
4	1 Ferse 2 ganzer Fuss + Klatsch im Wechsel re/li																		
5	1+2 Salsaschritt sw auf beide Seiten																		
6	1+ Ferse, Zehe 2 ganzer Fuss im Wechsel re/li																		
7	1+ Ferse, Zehe 2 ganzer Fuss + Klatsch im Wechsel re/li																		
8	1+ Ferse, (Zehe + Klatsch) 2 ganzer Fuss im Wechsel re/li																		
Anzahl Durchgänge	1 Durchgang																		
Bewertung/ Kriterien	Pro richtig durchgeführter Bewegungsabfolge gibt es einen Punkt. Es gibt maximal acht Punkte pro Testaufgabe (maximal 64 Punkte).																		
Material	iPad mit Videosequenz																		
Aufbau	-																		
Besondere Hinweise	Der Test wird in einem anderen Raum (Bsp. Geräteraum) durchgeführt, damit die Testperson nicht abgelenkt wird und die weiteren Testpersonen nicht „vorlernen“ können.																		
Testanweisung	Schau dir die Testperson im Video an und mache die Bewegungen bis zum Videoende mit. Pro richtig mitgemachter Bewegungsabfolge erhältst du einen Punkt.																		
Referenz	-																		

4.7 Bankprellen

<p>Testaufgabe</p> 	<p>Die Testperson steht auf der Bank (Richtung Wand) und wählt ihre präferierte Hand fürs einhändige Bankprellen. Anschliessend versucht die Testperson maximal 50x einen Volleyball auf den Boden zu prellen. Erreicht die Testperson bereits beim ersten Versuch 50 Bodenkontakte ohne Ballverlust, dann hat sie die Aufgabe erfüllt. Wenn nicht, dann hat sie einen zweiten Versuch.</p>
<p>Anzahl Durchgänge</p>	<p>1. Versuch mit präferierter Hand 2. Versuch mit gleicher Hand, falls beim ersten Versuch nicht 50 Bodenkontakte ohne Ballverlust erreicht wurden</p> <p>Wenn beim ersten Versuch bereits 50 Prellbälle gezählt wurden, gilt die Aufgabe als erfüllt und der zweite Versuch wird weggelassen.</p>
<p>Bewertung/ Kriterien</p>	<p>Es zählt jeweils der beste Versuch.</p> <p>Gezählt wird, wie oft - jedoch maximal 50x - die Testperson mit der vorgegebenen Art (mit präferierter Hand, mit beiden Füßen auf der Bank stehend) den Ball auf den Boden prellen kann. Der Bodenkontakt eines verlorengegangenen Balles, mit der falschen Art (beidhändig oder mit falscher Hand) sowie auf einem Fuss stehend, wird nicht gezählt.</p> <p>Erfolgt nur ein Prellball, dann muss nach der Bodenberührung noch eine Handberührung folgen, ansonsten 0 Punkte.</p>
<p>Material</p>	<p>Langbank 4 Volleybälle (Druck: Volleyball muss mindestens wieder auf Hüfthöhe springen, wenn er auf Schulterhöhe losgelassen wird) Stoppuhr</p>
<p>Aufbau</p>	<p>Eine Langbank (nicht umgedreht) und 3 Volleybälle werden bereitgestellt. Langbank in einer Hallenecke (wenig Ablenkung und Bälle springen nicht weit weg)</p>
<p>Besondere Hinweise</p>	<p>Die wartenden Kinder sind als Balljunge/-mädchen im Einsatz.</p>
<p>Testanweisung</p>	<p>Du stehst auf der Langbank und prellst den Volleyball möglichst oft auf den Boden (Demo). Wenn du 50mal prellen ohne Ballverlust geschafft hast, kannst du stoppen. Du hast maximal 2 Versuche mit deiner bevorzugten Hand. Wenn du beim ersten Mal bereits 50mal geschafft hast, musst du kein zweites Mal prellen.</p>
<p>Referenz</p>	<p>Angelehnt an den Münchner Fitness Test (MFT), (Becker et al., 2002b, S. 44)</p>

4.8 Ball-Wand-Progression

<p>Testaufgabe</p> 	<p>Die Testperson wirft einen Volleyball hinter der Linie (2m Distanz zur Wand) an die Wand und fängt in wieder (kann vor der Linie gefangen werden). Zwischen dem Werfen und Fangen gibt es verschiedene Aufgaben, die je zwei Mal zu machen sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ball an Wand werfen, indirekt fangen 2. Ball an Wand werfen, klatschen, indirekt fangen 3. Ball an Wand werfen, Boden mit Händen berühren, indirekt fangen 4. Ball an Wand werfen, direkt fangen 5. Ball an Wand werfen, klatschen, direkt fangen 6. Ball an Wand werfen, Boden mit Händen berühren, direkt fangen <p>Testabbruch: Wenn bei zwei aufeinanderfolgenden Teilaufgaben keine Punkte erreicht werden, wird der Test abgebrochen (nicht mit nächster Teilaufgabe starten)</p>
Anzahl Durchgänge	2 Durchgänge pro Testaufgabe
Bewertung/ Kriterien	<p>Pro Fangball gibt es einen Punkt. Es gibt keine halben Punkte.</p> <p>Pro Testaufgabe können max. 2 Punkte vergeben werden. Total können maximal 12 Punkte gemacht werden.</p>
Material	<p>3 Volleybälle (Druck: Volleyball muss mindestens wieder auf Hüfthöhe springen, wenn er auf Schulterhöhe fallen gelassen wird)</p> <p>Wand</p> <p>Klebband</p> <p>Messband</p>
Aufbau	Linie kleben (2m Distanz zur Wand)
Besondere Hinweise	Die wartenden Kinder sind als Balljunge/-mädchen im Einsatz.
Testanweisung	<p>Bei diesem Posten gibt es verschiedene Aufgaben. Bei allen ist das Ziel, den Ball nach dem Werfen wieder zu fangen. Du wirfst hinter der Linie, jedoch fangen kannst du vor der Linie (übertreten der Linie beim Fangen wird toleriert). Du hast immer zwei Würfe pro Aufgabe. Pro gefangenen Ball gibt es einen Punkt.</p> <p>Schau dir die Testperson im Video an und führe die gleichen Aufgaben immer 2x aus. Es gibt insgesamt 6 Aufgaben.</p>
Referenz	<p>Angelehnt an Allgemeiner Sportmotorischer Test für Kinder (AST 6-11), (Becker et al., 2002a, S. 16) und qims.ch (Testblätter L_E3_VS_C_T1, L_E2_2.SJ_A_T2, L_E2_2.SJ_A_T1)</p>

Literatur

- Becker, C., Lange, H., Nierhoff, A. & Sinning, S. (2002a). Allgemeiner Sportmotorischer Test für Kinder (AST 6-11). *SportPraxis*, 43. Jahrgang Sonderheft, 12-21.
- Becker, C., Lange, H., Nierhoff, A. & Sinning, S. (2002b). Münchner Fitnessstest (MFT)/ Auswahltest Sportförderunterricht (AST). *SportPraxis*, 43. Jahrgang Sonderheft, 42-50.
- Bös, K., Bappert, S., Karger, C., Seidel, I., Engel, C., Brand, S., et al. (n.d). *Leitfaden Kinderturn-Test. Die Zukunftschance für eine nachhaltige Bewegungsförderung in Deutschland: Kamagne Kinderturnen!* Frankfurt am Main: Deutsche Turnerjugend im Duetschen Turner-Bund e.V. .
- Dössegger, A. & Varisco, J. (2010). *J+S Kids Theoretische Grundlagen*. Magglingen: Bundesamt für Sport BASPO.
- Kremer, B., Breithecker, D., Liebisch, R., Woll, A., Opper, E. & Bös, K. (2001). Das Karlsruher Testsystem für Kinder (KATS-K) - Testmanual. Reihe: Fitness in der Grundschule - Förderung von körperlich-sportlicher Aktivität, Haltung und Fitness zum Zwecke der Gesundheitsförderung und Unfallverhütung. *Haltung und Bewegung*, 21(4), 4-15, 17-49, 51-58, 60-66.
- Oberger, J., Opper, E., Karger, C., Worth, A., Geuder, J. & Bös, K. (2010). Motorische Leistungsfähigkeit. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 158(5), 441-448.
- Rüegge, S. (2013). *Erstellung und Überprüfung eines Testprofils zur Messung von koordinativen Leistungsfortschritten bei 5- bis 10-Jährigen*. Unveröffentlichte Masterarbeit, Universität Freiburg.
- Rusch, T. & Irrgang, W. (1994). Auswahltest für den Sportförderunterricht bzw. Münchner Fitness Test (MFT). *Haltung und Bewegung*, 1, 4-17.
- Tittlbach, S., Kolb, H., Woll, A. & Bös, K. (2005). KarlsruhergesundheitsorientierterKoordinationstest (KGKT). *BewegungstherapieundGesundheitssport*, 21, 1–6.

Persönliche Erklärung

„Ich versichere, dass ich die Arbeit selbstständig, ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Veröffentlichungen oder aus anderweitig fremden Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.“

Ort, Datum

Unterschrift

Urheberrechtserklärung

Die Urheberrechtserklärung muss am Schluss der Masterarbeit aufgeführt und unterschrieben werden.

„Der/die Unterzeichnende anerkennt, dass die vorliegende Arbeit ein Bestandteil der Ausbildung, Einheit Bewegungs- und Sportwissenschaften der Universität Freiburg ist. Er/sie überträgt deshalb sämtliche Urhebernutzungsrechte (dies beinhaltet insbesondere das Recht zur Veröffentlichung oder zu anderer kommerzieller oder unentgeltlicher Nutzung) an die Universität Freiburg.“

Die Universität darf dieses Recht nur im Einverständnis des/der Unterzeichnenden auf Dritte übertragen.

Finanzielle Ansprüche des/der Unterzeichnenden entstehen aus dieser Regelung keine.

Ort, Datum

Unterschrift